

Emotron FDU 2.0 Frequenzumrichter

FDU48-2P5-2Y bis -032-2Y







Betriebsanleitung

Deutsch

Gültig ab Softwareversion 4.36



Emotron FDU48-2P5-2Y bis -032-2Y Frequenzumrichter

BETRIEBSANLEITUNG - DEUTSCH

Softwareversion 4.36

Dokumentennummer: 01-5665-02
Ausgabe: r0
Ausgabedatum: 03-08-2015 vorläufig

Sicherheitshinweise

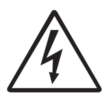
Wir beglückwünschen Sie zum Kauf eines Produkts von CG Drives & Automation!

Bevor Sie mit der Installation, Inbetriebnahme oder erstmaligen Einschaltung der Einheit beginnen, ist es wichtig, dass Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durchlesen.
In dieser Betriebsanleitung oder direkt auf dem Produkt sind wichtige Hinweise durch folgende Symbole gekennzeichnet. Lesen Sie zuerst immer diese Hinweise, bevor Sie fortfahren.

HINWEIS: Zusätzliche Informationen zur Vermeidung von Problemen.



ACHTUNG!
Werden solche Anweisungen nicht beachtet, kann das zu Betriebsstörungen oder Schäden am Frequenzumrichter führen.



WARNHINWEIS!
Missachtung solcher Anweisungen kann zu ernsten Verletzungen des Anwenders oder schweren Schäden am Frequenzumrichter führen.

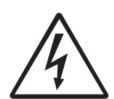


VORSICHT HOHER TEMPERATUR!
Missachtung solcher Warnung kann zu Verletzungen des Anwenders führen

Die Arbeit mit dem Frequenzumrichter

Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen usw. vom oder am Frequenzumrichter dürfen nur von für diese Aufgaben ausgebildetem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Eine Reihe nationaler, regionaler und lokaler Vorschriften regulieren die Handhabung, Aufbewahrung und Installation des Geräts. Beachten Sie stets die geltenden Vorgaben und Gesetze.

Öffnen des Frequenzumrichters



ACHTUNG!
Vor Öffnen des Frequenzumrichters diesen immer von der Netzspannung trennen und mindestens 10 Minuten warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.

Treffen Sie vor dem Öffnen des Frequenzumrichters immer ausreichende Vorsichtsmaßnahmen. Obwohl die Anschlüsse für die Steuersignale und die Schalter von der Netzspannung galvanisch getrennt sind, sollten Sie die Steuerplatine nicht berühren, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet wird.

Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor

Müssen Arbeiten am angeschlossenen Motor oder der angetriebenen Anlage durchgeführt werden, muss immer zuerst der Frequenzumrichter von der Netzspannung getrennt werden. Warten Sie mindestens 10 Minuten, bevor Sie mit der Arbeit beginnen.

Erdung

Der Frequenzumrichter muss immer über die Schutzerde der Netzspannung geerdet werden.

Erdschlussstrom



ACHTUNG!
Dieser Frequenzumrichter weist einen Erdschlussstrom auf, der 3,5 mA WS überschreitet. Daher muss die minimale Größe des Schutzleiters den örtlichen Sicherheitsbestimmungen für Anlagen mit hohem Fehlerstrom gemäß dem Standard ICE 61800-5-1 entsprechen. Die Schutzleiterverbindung muss folgende Eigenschaften haben:
Der Querschnitt von PE-Leitern für Kabelgröße < 16 mm2 (6 AWG) muss dem verwendeten Phasenleiter entsprechen. Bei Kabelgrößen über 16 mm2 (6 AWG), aber nicht über 35 mm2(2 AWG), muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 16 mm2(6 AWG) betragen. Bei Kabeln >35 mm2 (2 AWG) muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 50 % des verwendeten Phasenleiters betragen.
Wenn der PE-Leiter im verwendeten Kabeltyp nicht den oben genannten Querschnittsanforderungen entspricht, muss zur Erfüllung dieser Anforderungen ein separater PE-Leiter verwendet werden.

Kompatibilität mit FI-Schutzschaltern (RCD)

Dieses Produkt erzeugt einen Gleichstrom im Schutzleiter. **Es sind grundsätzlich allstromsensitive FI-Schutzschalter (RCD) vom Typ B einzusetzen, die in der Lage sind, auch Gleichfehlerströme zu erfassen und eine Abschaltung im Versorgungskreis herbeiführen. Es sind FI-Schutzschalter mit mindestens 300 mA Auslösestrom einzusetzen.**

EMV-Vorschriften

Zur Erfüllung der EMV-Richtlinie sind die Installationsvorschriften in jedem Fall einzuhalten. Sämtliche Installationshinweise in dieser Anleitung entsprechen den EMV-Vorschriften.

Wahl der Netzspannung

Der Frequenzumrichter kann mit den unten genannten Netzspannungen bestellt werden.

FDU48: 400-480 V

Spannungstests (Isolationsmessung)

Führen Sie keine Spannungstests (Isolationsmessung) am Motor durch, bevor nicht alle Motorkabel vom Frequenzumrichter getrennt sind.

Kondensation

Wurde der Frequenzumrichter vor der Installation in einem kalten Raum gelagert, kann Kondensation auftreten. Dadurch können empfindliche Komponenten feucht werden. Schließen Sie die Netzspannung erst an, wenn alle sichtbare Feuchtigkeit verdunstet ist.

Anschlussfehler

Der Frequenzumrichter ist nicht gegen falsches Anschließen der Netzspannung geschützt, insbesondere nicht gegen Anschluss der Netzspannung an die Motoranschlüsse U, V und W. Der Frequenzumrichter kann dabei beschädigt werden.

Leistungsfaktor-Kondensatoren zur Verbesserung von cosφ

Entfernen Sie alle Kondensatoren vom Motor und von den Motoranschlüssen.

Vorsichtsmaßnahmen während Autoreset

Wenn die automatische Reset-Funktion aktiviert ist, wird der Motor nach einem Fehler automatisch wieder anlaufen, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist. Falls erforderlich, treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen.

Transport

Transportieren Sie den Frequenzumrichter nur in der Originalverpackung, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Verpackung ist besonders geeignet, um beim Transport Stöße aufzufangen.

IT-Netz

Die Frequenzumrichter können für den Anschluss an ein IT-Netz (nicht geerdetes Netz) angepasst werden. Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

Alarme

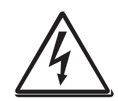
Missachten Sie niemals Alarme. Prüfen und beheben Sie stets die Ursache eines Alarms.

Vorsicht, hohe Temperatur



VORSICHT HOHER TEMPERATUR!
Beachten Sie, dass bestimmte Teile des FU eine sehr hohe Temperatur haben können.

DC-Zwischenkreisrestspannung



ACHTUNG!
Nach dem Abschalten der Hauptspannungsversorgung kann sich im FU immer noch gefährliche Restspannung befinden. Warten Sie vor dem Öffnen des FU zur Installation und/oder für die Inbetriebnahme mindestens 10 Minuten. Im Fall einer Fehlfunktion sollten Sie die DC-Verbindung von einem qualifizierten Techniker überprüfen lassen, oder eine Stunde warten, bevor Sie den FU zur Reparatur abbauen.

Inhalt

	Sicherheitshinweise	**1**
	Inhalt	**3**
1.	**Einleitung**	**5**
1.1	Lieferung und Auspacken	5
1.2	Benutzung der Betriebsanleitung	5
1.3	Garantie	5
1.4	Typenbeschreibung	6
1.4.1	Typenbezeichnung	6
1.5	Standards	8
1.5.1	Produktstandard für EMV	8
1.6	Zerlegen und Entsorgen	9
1.6.1	Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Ausrüstungen	9
1.7	Glossar	9
1.7.1	Abkürzungen und Symbole	9
1.7.2	Definitionen	9
2.	**Montage**	**11**
2.1	Montageposition	11
2.1.1	Abstand, Abmessung und Gewicht	11
2.1.2	Montage der Kühlung / des Schaltschranks	12
2.1.3	Abmessungen Montage	12
2.1.4	Entfernen der Schutzhülle	12
2.2	Entfernen und Montieren des Tastenfelds und der Abdeckung	13
2.2.1	Entfernen und Montieren des Tastenfelds	13
2.2.2	Öffnen und Anbringen der Abdeckungen	14
2.3	Kabelanschlüsse	16
2.3.1	Kabelspezifikationen	16
2.3.2	Abisolierlängen	16
2.3.3	Netzkabel	17
2.3.4	Motorkabel	17
2.4	Netzanschlussklemmen	19
2.4.1	Anschluss der Netz- und Motorkabel	20
2.4.2	Sicherungsdaten	21
2.4.3	Kabelanschlussdaten für Netz-, Motor- und Schutzerdungskabel gemäß IEC-Einstufung	21
2.5	Thermischer Motorschutz	21
2.6	Parallelbetrieb von Motoren	21
2.7	Brems-Chopper	22
3.	**Steueranschlüsse**	**23**
3.1	Steuerplatine	23
3.2	Anschlüsse	24
3.2.1	RS232-Stecker der Tastatur.	25
3.2.2	Steuerklemmleistenanschluss Schrauben- und Verkabelungsanforderungen	25
3.2.3	Anweisungen zu Analogeingang-/ -ausgangklemmen	25
3.3	Eingangskonfiguration mit den Jumpern	25
3.4	Anschlussbeispiel	26
3.5	Anschließen der Steuersignale	27
3.5.1	Kabel	27
3.5.2	Abschirmung	27
3.5.3	Arten von Steuersignalen	27
3.5.4	Ein- oder beidseitiger Anschluss?	28
3.5.5	Stromsignale [(0)4-20 mA]	28
3.5.6	Verdrillte Kabel	28
3.6	Anschlussoptionen	28
4.	**Arbeitsbeginn**	**29**
4.1	Einsatz der Funktionstasten	29
4.2	Fernsteuerung	30
4.2.1	Anschließen der Steuerkabel	30
4.2.2	Netzversorgung einschalten	30
4.2.3	Eingabe der Motordaten	30
4.2.4	Betrieb des FU	30
4.3	Steuerung über Bedieneinheit	31
4.3.1	Netzversorgung einschalten	31
4.3.2	Wählen Sie Steuerung über Bedieneinheit	31
4.3.3	Eingabe der Motordaten	31
4.3.4	Einen Referenzwert eingeben	31
4.3.5	Betrieb des FU	31
5.	**Anwendungen**	**33**
5.1	Anwendungsübersicht	33
5.1.1	Pumpen	33
5.1.2	Lüfter	34
5.1.3	Kompressoren	34
5.1.4	Ventilatoren	35
6.	**Haupteigenschaften**	**37**
6.1	Parametersätze	37
6.1.1	Ein Motor und ein Parametersatz	38
6.1.2	Ein Motor und zwei Parametersätze	38
6.1.3	Zwei Motoren und zwei Parametersätze	38
6.1.4	Autoreset bei Fehler	38
6.1.5	Sollwert-Priorität	39
6.1.6	Feste Sollwerte	39
6.2	Funktionen der Steuerung über Klemmleiste	40
6.3	Durchführung eines Identifikationslaufes	42
6.4	Verwendung des Speichers der Bedieneinheit	42
6.5	Belastungssensor und Prozessschutz [400]	43
6.5.1	Belastungsmonitor [410]	43
6.6	Pumpenfunktion	45
6.6.1	Einleitung	45
6.6.2	Fester MASTER	46
6.6.3	Wechselnder MASTER	46
6.6.4	Istwert Status Eingang	46
6.6.5	Sicherer Betrieb	47
6.6.6	PID-Regler	48
6.6.7	Schaltplan Wechselnder Master	49
6.6.8	Checkliste und Hinweise	50
6.6.9	Funktionsbeispiele für Start/Stopp Übergänge	51
7.	**EMV und Standards**	**53**
7.1	EMV-Standard	53
7.2	Stopp-Kategorien und Notstopp	53

8. **Steuerung über die Bedieneinheit** **55**
8.1 Allgemeines 55
8.2 Bedieneinheit 55
8.2.1 Anzeige 55
8.2.2 LED-Anzeigen 56
8.2.3 LED-Anzeigen 56
8.2.4 Steuertasten 56
8.2.5 Die Toggle- und Loc/Rem-Taste 56
8.2.6 Funktionstasten 58
8.3 Die Menüstruktur 58
8.3.1 Das Hauptmenü 59
8.4 Programmierung während des Betriebs 59
8.5 Werte in einem Menü bearbeiten 59
8.6 Parameterwert in alle Datensätze kopieren 60
8.7 Programmierbeispiel 60

9. **Serielle Schnittstelle** **61**
9.1 Modbus RTU 61
9.2 Parametersätze 61
9.3 Motordaten 62
9.4 Start- und Stoppbefehle 62
9.5 Sollwertsignal 62
9.5.1 Prozesswert 63
9.6 Beschreibung der EInt-Formate 63

10. **Funktionsbeschreibung** **67**
10.1 Start Menü [100] 67
10.1.1 Zeile 1 [110] 68
10.1.2 Zeile 2 [120] 68
10.2 Haupteinstellung [200] 69
10.2.1 Betrieb [210] 69
10.2.2 Niveau/Flanke-Steuerung [21A] 73
10.2.3 Netzspannung [21B] 74
10.2.4 Motordaten [220] 74
10.2.5 Motorschutz [230] 81
10.2.6 Verwendung von Parametersätzen [240] 84
10.2.7 Fehlerrücksetzung / Fehlerbedingungen [250] 86
10.2.8 Serielle Schnittstelle [260] 94
10.3 Prozess- und Anwendungsparameter [300] 98
10.3.1 Setzen und Anzeigen des Sollwerts [310] 98
10.3.2 Prozesseinstellungen [320] 99
10.3.3 Start/Stopp-Einstellungen [330] 103
10.3.4 Mechanische Bremsensteuerung 107
10.3.5 Drehzahl [340] 111
10.3.6 Drehmomente [350] 114
10.3.7 Feste Sollwerte [360] 116
10.3.8 PID Prozessregelung [380] 118
10.3.9 Pumpen- und Lüftersteuerung [390] 122
10.4 Belastungsmonitor und Prozessschutz [400] 131
10.4.1 Belastungsmonitor [410] 131
10.4.2 Prozessschutz [420] 136
10.5 Ein- und Ausgänge und virtuelle Verbindungen [500] 138
10.5.1 Analogeingänge [510] 138
10.5.2 Digitaleingänge [520] 146
10.5.3 Analogausgänge [530] 148
10.5.4 Digitalausgänge [540] 152
10.5.5 Relais [550] 155
10.5.6 Virtuelle Ein-/Ausgänge [560] 156
10.6 Logische Funktionen und Timer [600] 157
10.6.1 Komparatoren [610] 157
10.6.2 Logischer Ausgang Y [620] 168
10.6.3 Logischer Ausgang Z [630] 170
10.6.4 Timer1 [640] 171
10.6.5 Timer2 [650] 173
10.6.6 Zähler [660] 174
10.7 Ansicht Betrieb/Status [700] 177
10.7.1 Betrieb [710] 177
10.7.2 Status [720] 179
10.7.3 Betriebswerte [730] 183
10.8 Ansicht Fehlerspeicher [800] 184
10.8.1 Fehlerspeicher [810] 184
10.8.2 Fehlermeldungen [820] - [890] 185
10.8.3 Reset Fehler-Log [8A0] 186
10.9 System Info [900] 186
10.9.1 FU-Daten [920] 186

11. **Fehlerbehebung, Diagnose und Wartung** **189**
11.1 Fehler, Warnungen und Grenzwerte 189
11.2 Fehlerarten, Ursachen und Abhilfe 190
11.2.1 Technisch qualifiziertes Personal 191
11.2.2 Öffnen des Frequenzumrichters 191
11.2.3 Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor 191
11.2.4 Autoreset-Fehler 191
11.3 Wartung 195

12. **Optionen** **197**
12.1 EmoSoftCom 197
12.2 RS232/485 197
12.3 Encoder-Board 197
12.4 PTC 197
12.5 Serielle Schnittstelle und Feldbus 197
12.6 Externe Spannungsversorgung 197
12.7 Option Sicherer Halt 198
12.8 EMV-Filter Klasse C2 200
12.9 Weitere Optionen 200

13. **Technische Daten** **201**
13.1 Typenabhängige elektrische Daten 201
13.2 Bremswiderstand 202
13.3 Allgemeine elektrische Daten 203
13.4 Betrieb bei höherer Schaltfrequenz 204
13.5 Abmessungen und Gewichte 204
13.6 Umgebungsbedingungen 204
13.7 Sicherungen und Nenneingangsstrom 205
13.7.1 Gemäß IEC-Klassifikation 205
13.8 Steuersignale 206

14. **Menüliste** **207**

Index **213**

1. Einleitung

Emotron FDU is used most commonly to control and protect pump and fan applications that put high demands on flow control, process uptime and low maintenance costs. It can also be used for e.g. compressors and blowers. The used motor control method is V/Hz-control.
Es gibt verschiedene Optionen, die in Kapitel 12. Seite 197 aufgelistet sind, damit Sie den Frequenzumrichter an Ihre speziellen Bedürfnisse individuell anpassen können.

HINWEIS: Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Frequenzumrichter installieren, anschließen oder in Betrieb nehmen.

Anwender

Diese Betriebsanleitung ist gedacht für:

- Installateure
- Wartungspersonal
- Bedienungspersonal
- Servicetechniker

Motoren

Der Frequenzumrichter eignet sich für den Betrieb von 3-phasigen
Standard-Asynchronmotoren. Emotron VFX Frequenzumrichter eignen sich auch für PMSM-Motoren. Unter bestimmten Umständen können auch andere Motortypen verwendet werden. Um weitere Informationen zu erhalten, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

1.1 Lieferung und Auspacken

Prüfen Sie die Lieferung auf sichtbare Beschädigungen. Wenn Sie Beschädigungen feststellen, informieren Sie sofort Ihren Lieferanten. Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht, wenn Schäden feststellbar sind.

Prüfen Sie, ob alle Teile vorhanden sind und die Typenbezeichnungen stimmen.

1.2 Benutzung der Betriebsanleitung

In dieser Betriebsanleitung wird die Abkürzung “FU” als Bezeichnung des vollständigen Frequenzumrichters als einzelnes Gerät verwendet.

Überprüfen Sie, ob die Versionsnummer der Software auf der Titelseite dieser Anleitung mit der Versionsnummer der Software im Frequenzumrichter übereinstimmt. See Kapitel 10.9 Seite 182

Mithilfe des Index und des Inhaltsverzeichnisses können einzelne Funktionen und Informationen über deren Verwendung und Einstellung leicht gefunden werden.

1.3 Garantie

Die Garantie gilt, wenn das Gerät gemäß den Anweisungen dieses Anweisungshandbuchs installiert, betrieben und gewartet wird. Dauer der Garantie je nach Vertrag.
Fehler, die aufgrund einer fehlerhaften Installation oder Betrieb auftreten, werden von der Garantie nicht abgedeckt.

1.4 Typenbeschreibung

Der auf dem Produktschild angegebene Typ enthält den Seriennamen, die zu verwendende Netzversorgungsart, die Leistungsklasse und die entsprechenden Versionen von Software und Hardware etc. Diese Informationen werden mit einer Kombination aus Zahlen, Symbolen und Buchstaben in der „Typenbezeichnung“ angegeben.

Emotron FDU 2.0 - AC drive

Type: FDU48-023 2YCEB-AAVNN-NA---
Input: 3x380-480V 27.8A 45 - 65Hz
Output: 0 - Input VAC 0-400Hz
Normal duty: Inom 23A
Heavy duty: Inom 18.4A
Enclosure: IP20
Fuse, amb temp & ratings: See instruction manual
PN: FDU48023
SN: 18410015080221
Made in Sweden CG Drives & Automation Sweden AB

Fig. 1 Produktschild - Beispiel

Typenbezeichnung	FDU	48	-023	-2Y	C	E	B	–	A	A	V	N	N	–	N	A	–	–	–
Positionsnr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Fig. 2 Typenbezeichnung

Tabelle 1 Erklärung Typenbezeichnung

Position	Konfiguration	
1	FU-Typ	FDU VFX
2	Netzspannung	48 = 480 V Netzspannung
3	Nennstrom (A) kontinuierlich	-2P5=2,5 A - -032=32 A
4	Schutzart	2Y = IP20
5	Bedieneinheit	C = Standard-Bedieneinheit
6	EMV-Option	E=Standardmäßiger EMV-Schutz (2. Umgebung, Kategorie C3) I = IT-Netz
7	Brems-Chopper-Option	B = Integrierter Chopper, serienmäßig
8	Nicht verwendet	–=Nicht verwendet
9	Typenschild	A = Standard
10	Lackierung FU	A = Standard-Lackierung
11	Lackierte Platinen, optional	V=Lackierte Platinen, serienmäßig
12	Optionsposition 1	N = Keine Option E=Encoder - 2Y (micro) max. 1 P=PTC-2Y (micro), max. 1 S=Sicherer Halt-2Y (micro), max. 1 R=RS232/485-2Y (micro), max. 1
13	Optionsposition 2	
14	Nicht verwendet	–=Nicht verwendet

1.4.1 Typenbezeichnung

Abb. 2 erläutert die für alle Frequenzumrichter verwendete Typenbezeichnung. Mit dieser Typenbezeichnung kann der exakte Frequenzumrichtertyp festgestellt werden. Diese Identifikationsbezeichnung kann für typenspezifische Informationen bei der Montage und Installation wichtig sein. Die Typenbezeichnung befindet sich auf dem Produktschild des Frequenzumrichters.

Tabelle 1 Erklärung Typenbezeichnung

Position	Konfiguration	
15	Optionsposition, Kommunikation	N = Keine Option D = DeviceNet P = Profibus S = RS232/485 M = Modbus/TCP E = EtherCAT A = Profinet E/A 1-Port B = Profinet E/A 2-Port G = EtherNet/IP 2-Port
16	Softwaretyp	A = Standard
17	Nicht verwendet	–=Nicht verwendet
18	Nicht verwendet	–=Nicht verwendet
19	Zulassung/Zertifizierung	– = CE-Zulassung

1.5 Standards

Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Frequenzumrichter erfüllen die in Tabelle 2 aufgeführten Standards. Für weitere Hinweise zu den Konformitäts- und Herstellererklärungen kontaktieren Sie bitte Ihren Lieferanten oder besuchen Sie www.emotron.com/ www.cgglobal.com.

1.5.1 Produktstandard für EMV

Produktstandard EN(IEC)61800-3, zweite Ausgabe 2004, definiert die:

Erste Umgebung (Erweiterte EMV) als Umgebung mit Wohngebäuden. Dazu gehören auch Standorte, an denen das Antriebssystem ohne Zwischentransformator direkt an das öffentliche Niederspannungsnetz angeschlossen ist.

Kategorie C2: Elektronisches Antriebssystem (PDS) mit Nennspannungsversorgung
<1.000 V, das weder ein Plug-in Gerät noch ein bewegliches Gerät ist, und das, wenn in der Ersten Umgebung verwendet, von
qualifiziertem Personal installiert und betrieben werden muss.

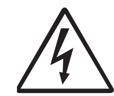
Zweite Umgebung (Standard EMV) umfasst alle anderen Ausrüstungen.

Kategorie C3: PDS mit Nennspannungsversorgung <1.000 V, für den Gebrauch in Zweiter Umgebung und nicht für den Gebrauch in Erster Umgebung.

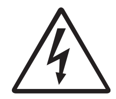
Kategorie C4: PDS oder Nennspannungsversorgung gleich oder mehr als 1.000 V oder Nennstrom gleich oder mehr als 400 A oder für den Gebrauch in komplexen Systemen in der Zweiten Umgebung.

Der Frequenzumformer erfüllt den Produktstandard EN(IEC) 61800-3:2004 (jede Art von metallisch abgeschirmten Kabeln kann verwendet werden). Der Standard-Frequenzumrichter ist so konstruiert, dass er die Anforderungen der Kategorie C3 erfüllt.

Durch Einsatz des optionalen EMV-Filters erfüllt der Frequenzumrichter die Anforderungen gemäß Kategorie C2,



ACHTUNG!
In einem Wohnumfeld kann dieses Produkt zu Funkstörungen führen, weshalb adäquate Maßnahmen erforderlich sein können.



ACHTUNG!
Der Standard FU, entsprechend Kategorie C3, darf nicht in einem öffentlichen Netzwerk mit niedriger Spannung zur Versorgung von Privathaushalten verwendet werden, da sonst Funkstörungen auftreten können. Wenden Sie sich für zusätzliche Maßnahmen an Ihren Händler.

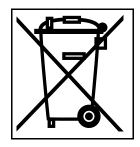
Tabelle 2 Standards

Markt	Standard	Beschreibung
Europa	EMV-Richtlinie	2004/108/EEC
	Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG
	WEEE-Richtlinie	2002/96/EG
Alle	EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
	EN(IEC)61800-3:2004	Elektrische Antriebssysteme mit variabler Geschwindigkeit Teil 3: EMV Anforderungen und spezifische Testmethoden. EMV-Richtlinie: Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung
	EN(IEC)61800-5-1 Ausg. 2.0	Elektrische Antriebssysteme mit variabler Geschwindigkeit Teil 5-1. Sicherheitsanforderungen - Elektrik, Thermik und Energie. Niederspannungsrichtlinie: Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung
	IEC 60721-3-3	Klassifizierung der Umweltbedingungen. Luftqualität, chemische Dämpfe, Gerät in Betrieb. Chemical Gase 3C3, Festpartikel 3S2 (Lackierte Platinen serienmäßig). Gerät in Betrieb. Chemische Gase Klasse 3C3, Festpartikel 3S2.

1.6 Zerlegen und Entsorgen

Das Gehäuse der Frequenzumrichter besteht aus recyclingfähigem
Material wie Aluminium, Eisen und Kunststoff. Jeder Frequenzumrichter enthält eine Anzahl von Bauteilen, die einer besonderen Behandlung bedürfen, z. B. Elektrolytkondensatoren. Die Platinen enthalten kleine Blei- und Zinnmengen. Gesetzliche nationale und örtliche Entsorgungs- und Recyclingvorschriften müssen eingehalten werden.

1.6.1 Entsorgung alter elektrischer und elektronischer Ausrüstungen



Dieses Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung gibt an, dass das Produkt in der Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben
werden muss. Durch das korrekte Entsorgen dieses Produktes tragen Sie dazu bei, dass keine negativen Auswirkungen auf die Umwelt und für die menschliche Gesundheit entstehen, was bei einer nicht ordnungsgemäßen Entsorgung der Fall sein könnte. Die Wiederverwertung von Materialien hilft beim sparsamen Umgang mit natürlichen Ressourcen. Detailliertere Hinweise zum Recycling dieses Produktes erhalten Sie von Ihrem lokalen
Vertriebspartner.

1.7 Glossar

1.7.1 Abkürzungen und Symbole

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

Tabelle 3 Abkürzungen

Abkürzung/ Symbol	Beschreibung
DSP	Digitaler Signalprozessor
FU	Frequenzumrichter
BE	Bedieneinheit (Programmier- und Anzeigegerät des FU)
HCP	Handsteuergerät (optional)
EInt	Kommunikationsformat
UInt	Kommunikationsformat (Ganzzahl ohne Vorzeichen)
Int	Kommunikationsformat (Ganzzahl)
Long	Kommunikationsformat
SELV	Sicherheitskleinspannung
	Funktionen können nicht während des Run-Modus verändert werden

1.7.2 Definitionen

In dieser Anleitung werden folgende Definitionen für Strom, Drehmoment und Frequenz verwendet:

Tabelle 4 Definitionen

Name	Beschreibung	Menge
I_{IN}	Eingangsnennstrom FU	A_{RMS}
I_{NOM}	Ausgangsnennstrom FU	A_{RMS}
I_{MOT}	Motornennstrom	A_{RMS}
P_{NOM}	Nennleistung FU	kW
P_{MOT}	Nennleistung des Motors	kW
T_{NOM}	Nenndrehmoment Motor	Nm
T_{MOT}	Motordrehmoment	Nm
f_{OUT}	Ausgangsfrequenz FU	Hz
f_{MOT}	Nennfrequenz Motor	Hz
n_{MOT}	Nenndrehzahl Motor	U/min
I_{CL}	Maximaler Ausgangsstrom	A_{RMS}
Drehzahl	Drehzahl Aktuelle Motordrehzahl	U/min
Drehmo ment	Aktuelles Motordrehmoment	Nm
Sync Drehzahl	Synchrondrehzahl des Motors	U/min

2. Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Montage des Frequenzumrichters (FU).

Eine sorgfältige Planung der Installation wird vor der Montage empfohlen.

- Es ist sicherzustellen, dass der FU für den Montageort passend ist.
- Der Montageort muss das Gewicht des FU tragen können.
- Ist der FU kontinuierlichen Vibrationen oder Stößen ausgesetzt?
- In diesem Fall sollte der Einbau eines Schwingungdämpfers erwogen werden.
- Die örtlichen Verhältnisse sind zu überprüfen, wie Anschlusswerte, erforderliche Kühlluftmengen, Motorkompatibilität usw.
- Überprüfen, wie der FU transportiert und gehoben wird.

2.1 Montageposition

Der FU muss senkrecht auf einer ebenen Fläche montiert werden. Mit der Bohrschablone (im Dateiarchiv auf unserer Homepage) können Sie die Befestigungspunkte anreißen.

2.1.1 Abstand, Abmessung und Gewicht

Montieren Sie den Antrieb senkrecht auf einer ebenen Fläche (wie in Abb. 3), um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten.

Bei Installation im Schaltschrank müssen die Geräte weitestgehend nebeneinander installiert werden. Dabei muss ein ausreichender Freiraum um die Geräte gegeben sein, um eine optimale Wärmeabfuhr sicherzustellen.

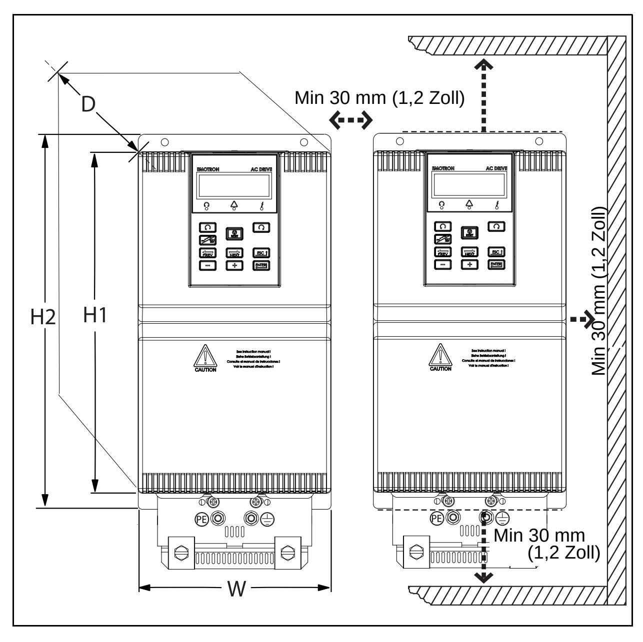


Abb. 3 Abstand und Abmessungen

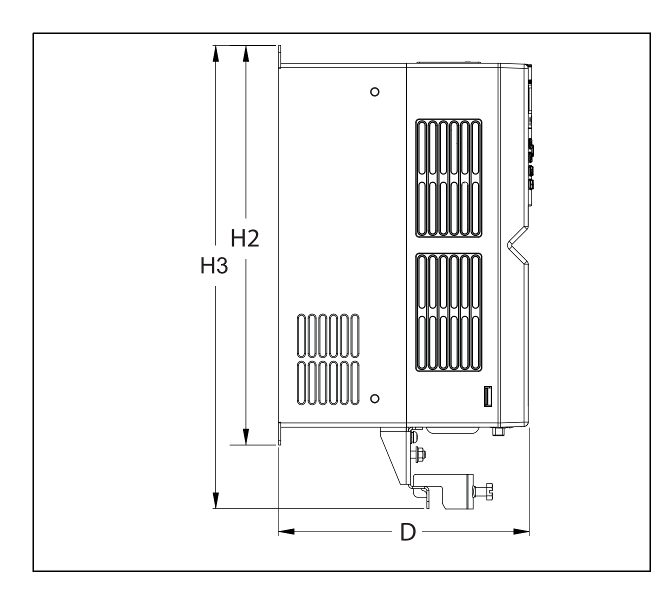


Abb. 4 Tiefe und Höhe

Tabelle 5 Abmessungen (siehe Abb. 3 und Abb. 4) und Gewicht

Rahmen größe	Abm. H1/H2/H3 x B x T mm (Zoll)	Gewicht kg (lbs)
A3	220/245/287 x 120 x 169 (8,7/9,/11,3 x 4,7 x 6,7)	2,6 (5,7)
B3	255/280/325 x 145 x 179 (10/11/12,8 x 5,7 x 7)	3,9 (8,6)
C3	335/365/407 x 190 x 187 (13,2/14,4/16 x 7,5 x 7,4)	5 (11)

2.1.2 Montage der Kühlung / des Schaltschranks

Bei Installation des Frequenzumrichters in einem Schaltschrank ist der von den Kühlgebläsen gelieferte Luftstrom zu berücksichtigen.

Baugröße	Emotron FDU Modell	Luftstrom m^3/Stunde
A3	-2P5 bis -012	39
B3	-016 bis -023	89
C3	-032	177

2.1.3 Abmessungen Montage

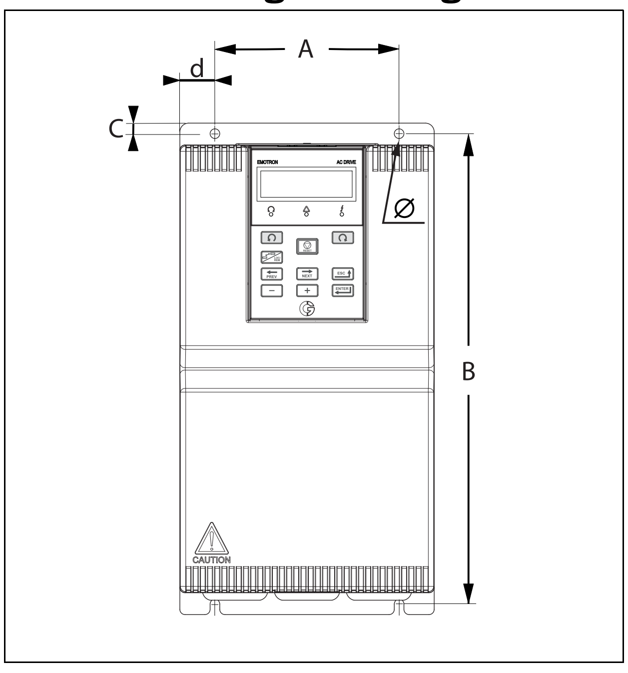


Table 6 Abmessungen Montage

Rahmen größe	A mm (Zoll)	B mm (Zoll)	C mm (Zoll)	d mm (Zoll)	Ø mm (Zoll)
A3	80 (3,15)	233 (9,17)	6 (0,24)	20 (0,79)	5,5 (0,20)
B3	105 (4,14)	268 (10,55)	6 (0,24)	20 (0,79)	5,5 (0,20)
C3	120 (4,72)	353 (13,89)	6 (0,24)	35 (1,38)	6 (0,24)

2.1.4 Entfernen der Schutzhülle

ACHTUNG!
Entfernen Sie die Schutzhüllen des Frequenzumrichters, wenn er in einem Schaltschrank installiert wird. Bei Installation von mehreren Antrieben im Schaltschrank wird empfohlen, die Antriebe parallel nebeneinander zu installieren.

Entfernen Sie die Schutzhülle des Frequenzumrichters, wenn er in einem Schaltschrank installiert wird, siehe Abb. 5.

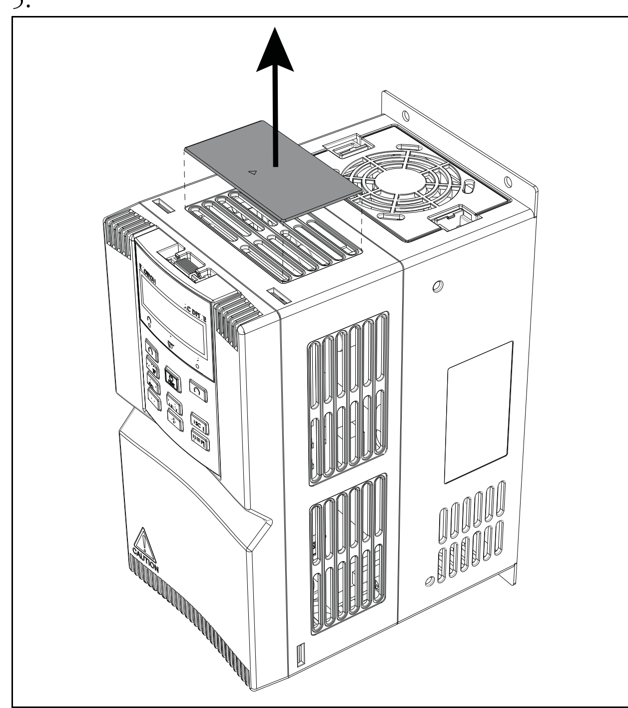


Abb. 5 Entfernen der Schutzhülle

2.2 Entfernen und Montieren des Tastenfelds und der Abdeckung

Entfernen Sie das Tastenfeld, bevor Sie die Frontabdeckung entfernen, um den Anschlussstecker des Tastenfelds nicht zu beschädigen.

2.2.1 Entfernen und Montieren des Tastenfelds

Entfernen des Tastenfelds

Drücken Sie auf den Verschluss des Tastenfelds wie in Abb. 6unter Nummer „1“ dargestellt. Ziehen Sie anschließend das Tastenfeld heraus, siehe „2“.

Montieren des Tastenfelds

Kippen Sie das Tastenfeld leicht in die unter Nummer „1“ in Abb. 6 angegebene Richtung und setzen Sie es an der Aufnahme im unteren Bereich der Tastenfeldhalterung an. Drücken Sie nun das Tastenfeld wie unter „2“ angegeben in den Verschluss hinein. Ein Klickgeräusch zeigt an, dass das Tastenfeld ordnungsgemäß eingerastet ist.

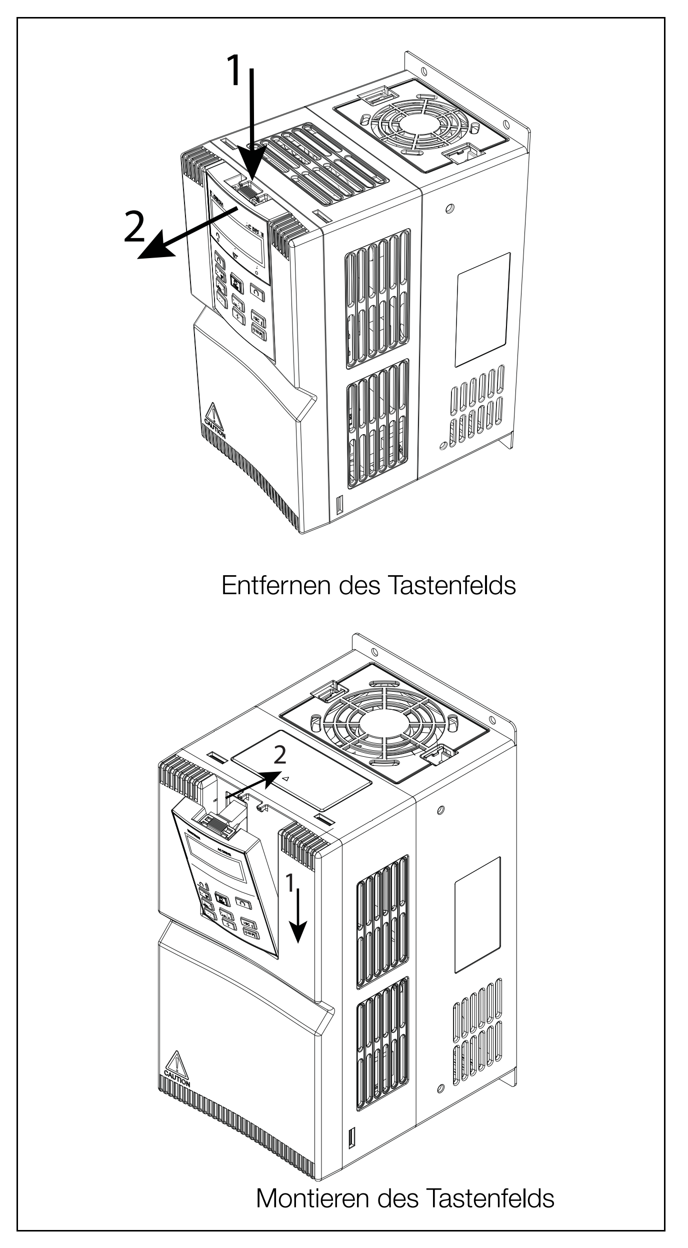


Abb. 6 Entfernen und Montieren des Tastenfelds

2.2.2 Öffnen und Anbringen der Abdeckungen

Entfernen Sie das Tastenfeld, siehe Kapitel § 2.2.1.

Öffnen der Abdeckung

Emotron FDU48-2P5 bis 48-023Baugröße A3 und B3

Drücken Sie zum Entriegeln den Verschluss unten an der Abdeckung mit einem großen Schlitzschraubenzieher leicht hinein, siehe „2“. Ziehen Sie nun die Abdeckung heraus, siehe „3“.

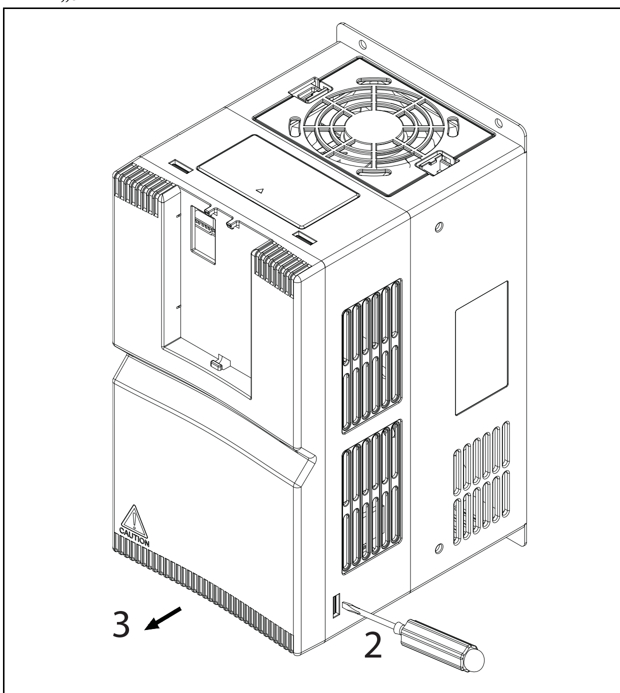


Abb. 7 Öffnen der Abdeckung bei den Baugrößen A3 und B3.

Emotron FDU48-032 Baugröße C3

Lösen Sie die unverlierbare Deckelschraube mit den Fingern, siehe Nummer „1“ in Abb. 7

Drücken Sie zum Entriegeln den Verschluss oben an der Abdeckung mit einem großen Schlitzschraubenzieher leicht hinein, siehe „2“. Ziehen Sie nun die Abdeckung heraus, siehe „3“.

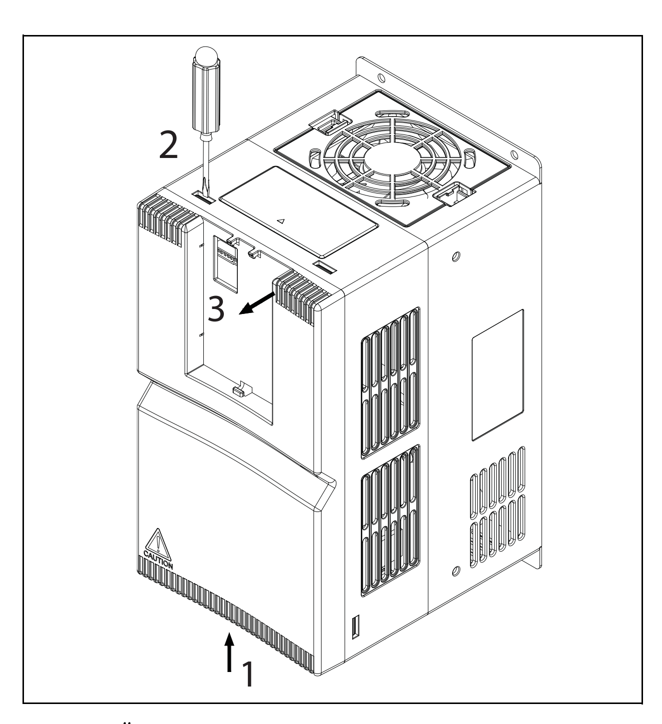


Abb. 8 Öffnen der Abdeckung bei der Baugröße C3

Montieren der Abdeckung

Emotron FDU48-2p5 bis 48-024Baugrößen A3 und B3

Stecken Sie nach Abschluss der Verkabelung den Verschluss im höheren Bereich der Abdeckung in die Nuten im mittleren Gehäusebereich wie unter Nummer „1“ in Abb. 9dargestellt. Drücken Sie anschließend den unteren Teil der Abdeckung hinein, siehe „2“. Ein Klickgeräusch zeigt an, dass das Tastenfeld ordnungsgemäß eingerastet ist.

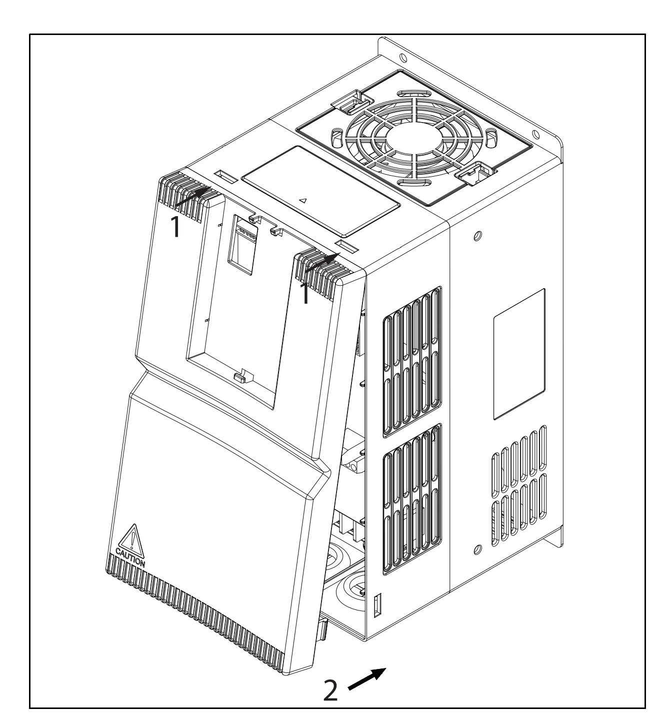


Abb. 9 Anbringen der Abdeckung bei den Baugrößen A3 und B3

Emotron FDU48-032 Baugröße C3

Stecken Sie nach Abschluss der Verkabelung den Verschluss des unteren Bereichs der Abdeckung durch Anbringen der Schraube und der Klemmen in die Nute im mittleren Gehäusebereich wie unter Nummer „1“ in Abb. 9dargestellt. Drücken Sie anschließend in den oberen Teil der Abdeckung, siehe „2“. Ein Klickgeräusch zeigt an, dass das Tastenfeld ordnungsgemäß eingerastet ist. Ziehen Sie die Schraube mit den Fingern fest (auf Position 1).

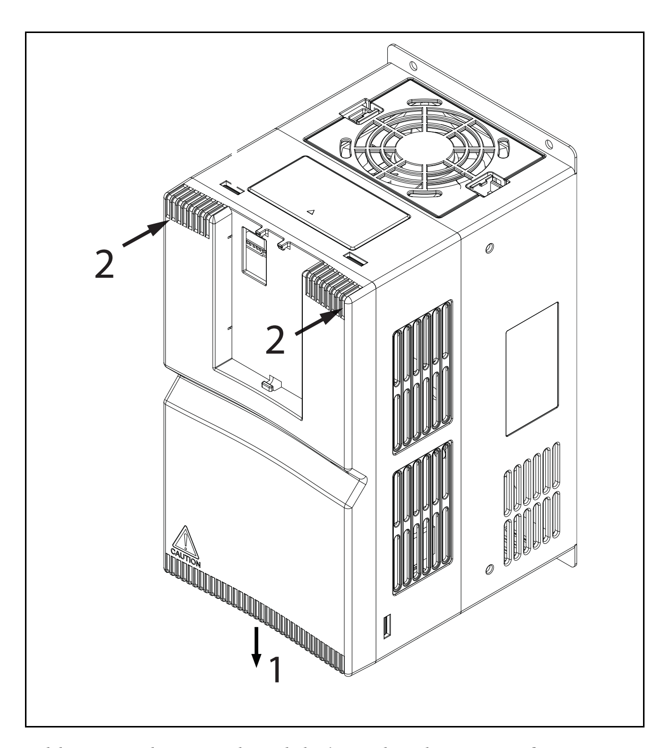


Abb. 10 Anbringen der Abdeckung bei der Baugröße C3

Montieren des Tastenfelds

Gehen Sie nach der Montagemethode vor, die in Kapitel 2.2.1 Seite 13 beschrieben ist.



ACHTUNG!
Stellen Sie sicher, dass Sie das Tastenfeld entfernen, bevor Sie die Abdeckung öffnen und dass Sie erst die Abdeckung anbringen, bevor Sie das Tastenfeld montieren. Damit wird eine Beschädigung des Anschlusssteckers des Tastenfelds verhindert.

2.3 Kabelanschlüsse

2.3.1 Kabelspezifikationen

Tabelle 7 Kabelspezifikationen

Kabel	Kabelspezifikation
Netzanschluss	Geeignetes Kabel für Festanschluss der eingesetzten Spannung.
Motor	Symmetrisches Dreileiter-Kabel mit konzentrischem Schutzleiter (PE) oder ein Vierleiter-Kabel mit einer konzentrischen Niedrigimpendanz-Abschirmung für die verwendete Spannung.
Bedien	Steuerkabel mit Schutzabschirmung für niedrige Impedanz.

2.3.2 Abisolierlängen

Abb. 2.4.2 zeigt die empfohlenen Abisolierlängen für Netz- und Motorkabel.

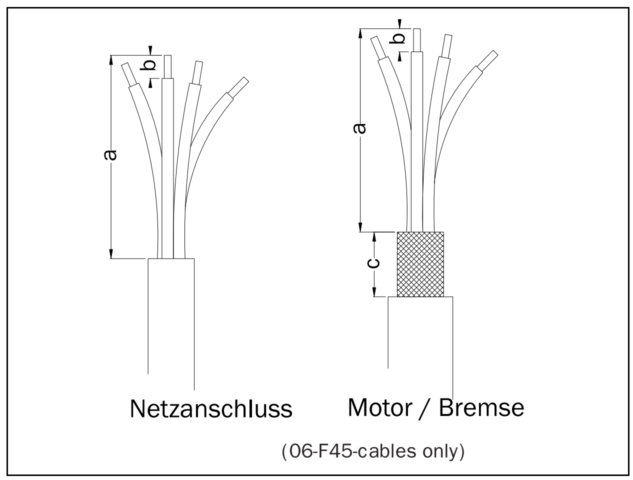


Abb. 11 Abisolierlängen der Kabel

Tabelle 8 Abisolierlängen für Netz-, Motor-, Bremsen- und Erdkabel

<table>
<tr><th rowspan="2">Typ</th><th rowspan="2">Rahmen größe</th><th colspan="2">Netzkabel</th><th colspan="3">Motorkabel</th><th colspan="3">Bremsenkabel</th><th colspan="2">Erdkabel</th></tr>
<tr><th>a mm (Zoll)</th><th>b mm (Zoll)</th><th>a mm (Zoll)</th><th>b mm (Zoll)</th><th>c mm (Zoll)</th><th>a mm (Zoll)</th><th>b mm (Zoll)</th><th>c mm (Zoll)</th><th>a mm (Zoll)</th><th>b</th></tr>
<tr><td>2P5 - 012</td><td>A3</td><td rowspan="2">140 (5.5)</td><td rowspan="2">10 (0.4)</td><td rowspan="2">80 (3.2)</td><td rowspan="2">10 (0.4)</td><td rowspan="3">33 (1.3)</td><td rowspan="3">80 (3.2)</td><td rowspan="2">10 (0.4)</td><td rowspan="3">33 (1.3)</td><td rowspan="3">80 (3.2)</td><td rowspan="3">M5-Schraube*</td></tr>
<tr><td>016 – 023</td><td>B3</td></tr>
<tr><td>032</td><td>C3</td><td>170 (6.7)</td><td>12 (0.5)</td><td>90 (3.5)</td><td>12 (0.5)</td><td>12 (0.5)</td></tr>
</table>

* M5-Kabelschuh verwenden.

2.3.3 Netzkabel

Die Dimensionierung der Netz- und Motorkabel müssen den jeweiligen örtlichen Bestimmungen entsprechen. Das Kabel muss in der Lage sein, den FU-Eingangsstrom zu verarbeiten.

Empfehlungen für die Auswahl der Leistungskabel

- Um die EMV-Anforderungen zu erfüllen, sind keine abgeschirmten Hauptkabel erforderlich.
- Hitzebeständige Kabel verwenden, +60 °C (140 °F) oder höher.
- Kabel und Sicherungen sind entsprechend lokaler Vorschriften an den Nennausgangsstrom des Motors anzupassen. Siehe Tabelle 42, Seite 205.
- Der Querschnitt von PE-Leitern für Kabelgröße < 16 mm^2 (6 AWG) muss dem verwendeten Phasenleiter entsprechen. Bei Kabelgrößen über 16 mm^2 (6 AWG), aber nicht über 35 mm^2 (2 AWG), muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 16 mm^2 (6 AWG) betragen. Bei Kabeln >35 mm^2 (>2 AWG) muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 50 % des verwendeten Phasenleiters betragen.
  Wenn der PE-Leiter im verwendeten Kabeltyp nicht den oben genannten Querschnittsanforderungen entspricht, muss zur Erfüllung dieser Anforderungen ein separater PE-Leiter verwendet werden.
- Der PE-Anschluss gemäß Abb. 13 ist nur bei lackierter Montageplatte erforderlich. Sämtliche Frequenzumrichter haben eine unlackierte Rückseite und sind daher für die Montage an eine unlackierte Montageplatte geeignet.

Anschließen der Netzkabel gemäß Abb. 13 bis 14. Der Frequenzumrichter verfügt standardmäßig über einen integrierten EMV-Netzfilter, der Kategorie C3 für die zweite Umgebung entspricht.

2.3.4 Motorkabel

Um die Anforderungen an die EMV-Emission zu erfüllen, ist der Frequenzumrichter mit einem EMV-Netzfilter ausgestattet. Die Motorkabel müssen ebenfalls abgeschirmt und auf beiden Seiten angeschlossen werden. Auf diese Art entsteht um FU, Motorkabel und Motor ein sogenannter "Faradaykäfig". Die hohen Störströme werden dadurch zu ihrer Quelle zurückgeleitet (den IGBTs) und bleiben unterhalb der Emissionsgrenzwerte.

Empfehlungen für die Auswahl der Motorkabel

- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel gemäß den Anforderungen in Tabelle 7. Verwenden Sie symmetrisch abgeschirmte Kabel, 3-phasige Leiter und einen konzentrisch oder andernfalls symmetrisch konstruierten PE-Leiter und eine Abschirmung.
- Der Querschnitt von PE-Leitern für Kabelgröße < 16 mm^2 (6 AWG) muss dem verwendeten Phasenleiter entsprechen. Bei Kabelgrößen über 16 mm^2 (6 AWG), aber nicht über 35 mm^2 (2 AWG), muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 16 mm^2 (6 AWG) betragen. Bei Kabeln >35 mm^2 (2 AWG) muss der Querschnitt des PE-Leiters mindestens 50 % des verwendeten Phasenleiters betragen.
  Wenn der PE-Leiter im verwendeten Kabeltyp nicht den oben genannten Querschnittsanforderungen entspricht, muss zur Erfüllung dieser Anforderungen ein separater PE-Leiter verwendet werden.
- Hitzebeständige Kabel verwenden, +60 °C (140 °F) oder höher.
- Kabel und Sicherungen sind dem Nennausgangsstrom des Motors anzupassen. Siehe Tabelle 42, Seite 205.
- Halten Sie das Motorkabel zwischen FU und Motor so kurz wie möglich.
- Die Abschirmung muss an eine große Kontaktoberfläche, empfohlen sind 360°, und immer an beide Seiten, am Motorgehäuse und am FU-Gehäuse, angeschlossen werden. Werden lackierte Montageplatten eingesetzt, muss die Farbe abgekratzt werden, um an allen Montagepunkten, z. B. an Sätteln und blanken Kabelabschirmungen, eine große Kontaktfläche herzustellen. Der Kontakt nur über ein Schraubengewinde reicht nicht aus.

HINWEIS: Es ist besonders wichtig, dass das Motorgehäuse das gleiche Erdungspotenzial besitzt, wie andere Teile der Maschine.

- Der PE-Anschluss gemäß Abb. 13 ist nur bei lackierter Montageplatte erforderlich. Sämtliche Frequenzumrichter haben eine unlackierte Rückseite und sind daher für die Montage an eine unlackierte Montageplatte geeignet.

Die Motorkabel sind gemäß U/T1 - U, V/T2 - V und W/T3 - W anzuschließen, siehe Abb. 17.

Schalter zwischen Motor und FU

Sind die Motorkabel durch Reparaturschalter, Ausgangsdrosseln usw. unterbrochen, muss die Abschirmung durch Metallgehäuse, metallene Montageplatten usw. über die Unterbrechung hinweg geschlossen werden, siehe Abb. 13.

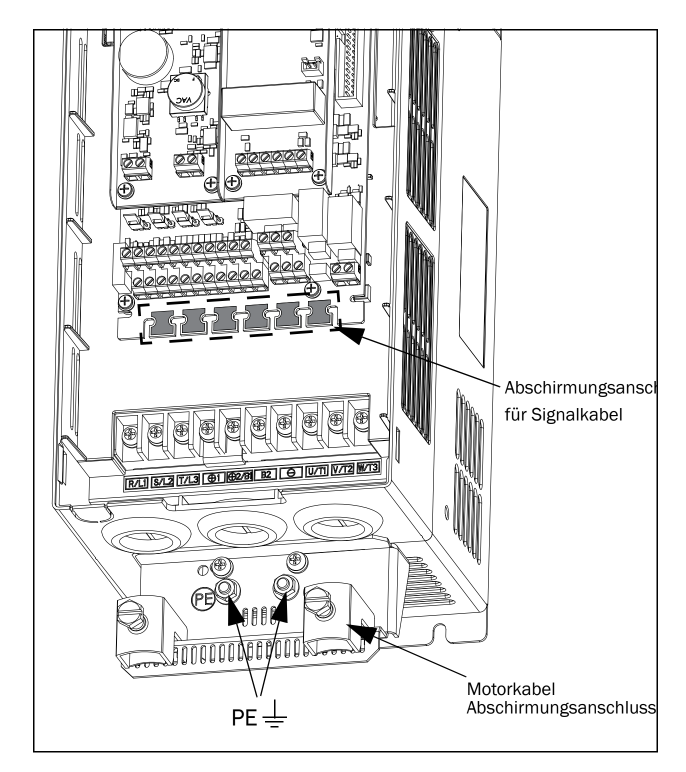


Abb. 12 Kabelabschirmung und Erdungsplatte

Achten Sie besonders auf folgende Punkte:

- Wird der Lack entfernt, muss für Korrosionsschutz gesorgt werden. Lackieren Sie nach dem Anschließen der Kabel nach!
- Das Frequenzumrichtergehäuse sollte mit möglichst großer Fläche auf der Montageplatte elektrisch leitend aufliegen. Dazu muss eine vorhandene Lackierung entfernt werden. Als Alternative kann der Frequenzumrichter auch über eine möglichst kurze, flache Erdungslitze mit der Montageplatte verbunden werden.
- Vermeiden Sie nach Möglichkeit jede Unterbrechung in der Abschirmung.
- Wenn der Frequenzumrichter in einem Standard-Schaltschrank montiert wird, muss die interne Verkabelung dem EMV-Standard entsprechen. Abb. 13 zeigt ein Beispiel eines FU in einem Schaltschrank.

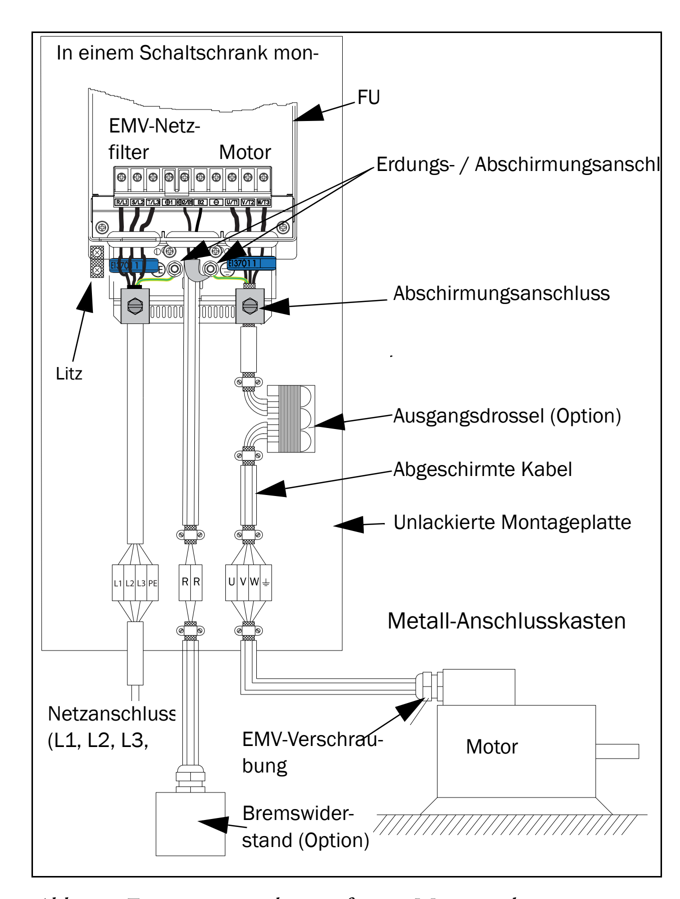


Abb. 13 Frequenzumrichter auf einer Montageplatte im Schaltschrank

Abb. 14 zeigt ein Beispiel, bei dem keine Metall-Montageplatte eingesetzt wird. Wichtig ist, dass der "Faraday-Käfig" durch die Verwendung von Metallgehäusen und metallischen Kabelverschraubungen vollständig geschlossen ist.

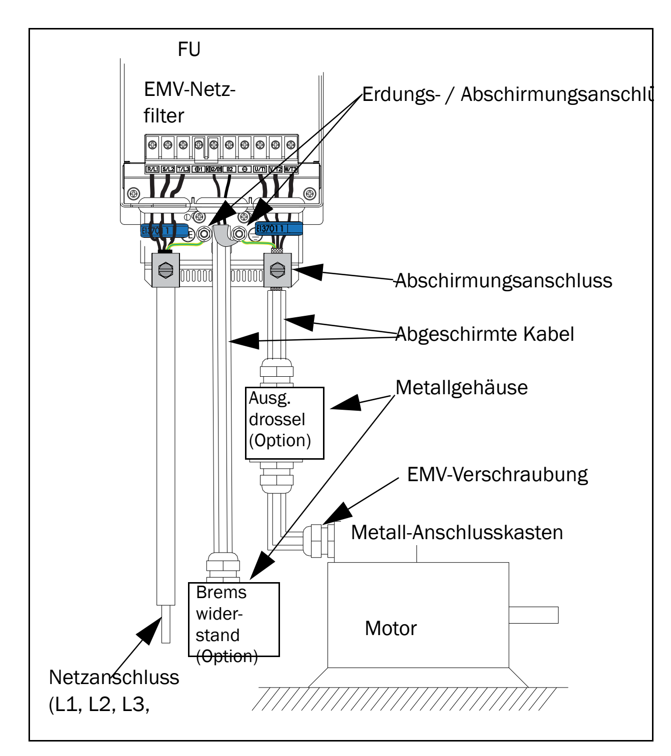


Abb. 14 Frequenzumformer als frei stehende Anlage

Verlegung der Motorkabel

Die Motorkabel müssen so weit wie möglich von anderen Kabeln entfernt verlegt werden, insbesondere von Steuersignalkabeln. Der Abstand von Motorkabeln zu Steuerkabeln muss mindestens 300 mm (12 Zoll) betragen.

Die Motorkabel sollten nicht mit anderen Kabeln parallel verlegt werden.

Die Leistungskabel sollten andere Kabel in einem Winkel von 90° kreuzen.

Lange Motorkabel

Sind die Motorkabel länger als 100 m / 330 ft (für Leistungen unter 7,5 kW / 10,2 PS kontaktieren Sie bitte CG Drives & Automation), können kapazitive Stromspitzen einen Überstrom-Alarm verursachen und zum Abschalten des Frequenzumrichters führen. Mit Ausgangsdrosseln können Sie dies vermeiden. Fragen Sie Ihren Lieferanten nach geeigneten Drosseln.

Schalten in Motorkabeln

Ein Schalten in den Motorkabeln ist nicht empfehlenswert. Lässt es sich nicht vermeiden (z. B. bei Notaus- oder Reparaturschaltern), sollte nur geschaltet werden, wenn der Ausgangsstrom Null ist. Geschieht das nicht, kann der FU auf Grund von Stromspitzen abschalten.

2.4 Netzanschlussklemmen

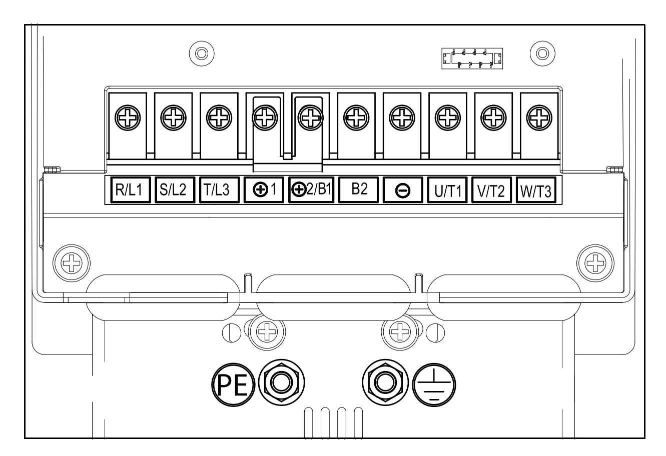


Abb. 15 Netzanschlussklemmen

Tabelle 9 Klemmenkennzeichnungen

Klemmenkenn zeichnungen	Bezeichnung und Funktion der Klemmen
R/L1, S/L2, T/L3	3-phasige FU-Eingangsklemmen.
⊕1, ⊕2/B1	DC-Drossel-Anschlussklemmen. Als Voreinstellung mit einem Jumper an +2/B1 angeschlossen
⊕2/B1, B2	Bremswiderstand-Anschlussklemmen
B2, ⊖	DC-Eingangsklemmen von extern montierter Bremseinheit
⊕1, ⊖	DC-Netzversorgungs-Eingangsklemmen
U/T1, V/T2, W/T3	3-phasige AC-Ausgangsklemmen
PE ⏚	PE-Erdungsklemmen

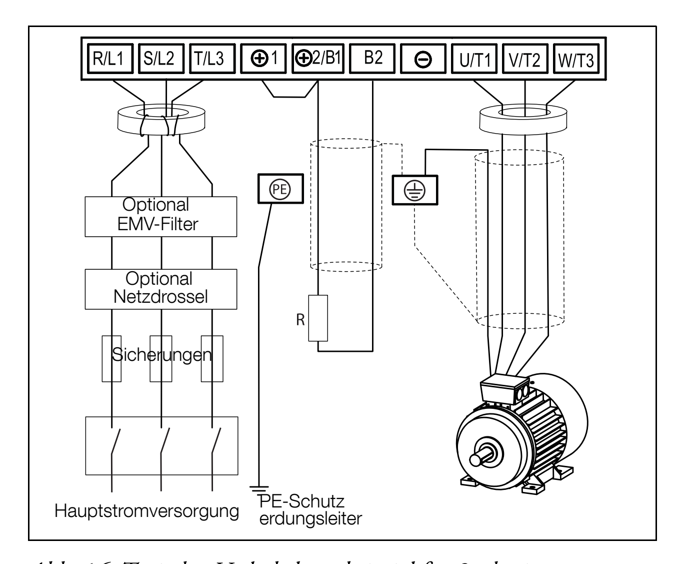
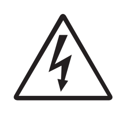


Abb. 16 Typisches Verkabelungsbeispiel für 3-phasige Netzversorgung



ACHTUNG!
Für einen sicheren Betrieb muss die Schutzerde der Netzspannung mit PE und die Motorerde mit dem Anschluss ⏚ verbunden sein.

2.4.1 Anschluss der Netz- und Motorkabel

Schließen Sie Netz- und Motorkabel gemäß Abb. 17 an. Fixieren Sie die Kabel mit den EMV-/Zugentlastungsklemmen.

Im Lieferumfang sind zwei Ferrite enthalten, der eine ist für die Netzkabel und der andere für die Motorkabel bestimmt. Führen Sie die PE-/Erdungskabel direkt zu den Schrauben des Masseanschlusses (nicht durch die Ferrite).

Netzkabel

- Verwenden Sie den einen Ferrit für die Netzkabel L1, L2, L3. Wickeln Sie die Kabel einmal um den Ferriten herum. Schließen Sie die Kabel an die Klemmen R/L1, S/L2 und T/L3 an.

Motorkabel

- Schließen Sie die Abschirmung des Motorkabels gemäß Abb. 17 an die entsprechende Klemme an.
- Verwenden Sie den anderen Ferriten für die Motorkabel U, V und W. Leiten Sie dabei die Kabel direkt durch den Ferriten. Schließen Sie die Kabel an die Klemmen U/T1, V/T2 und W/T3 an.

Fixieren Sie alle anderen Kabel wie DC- und Bremskabel mit Kabelbindern in den entsprechenden Slots der Stahlplatte.

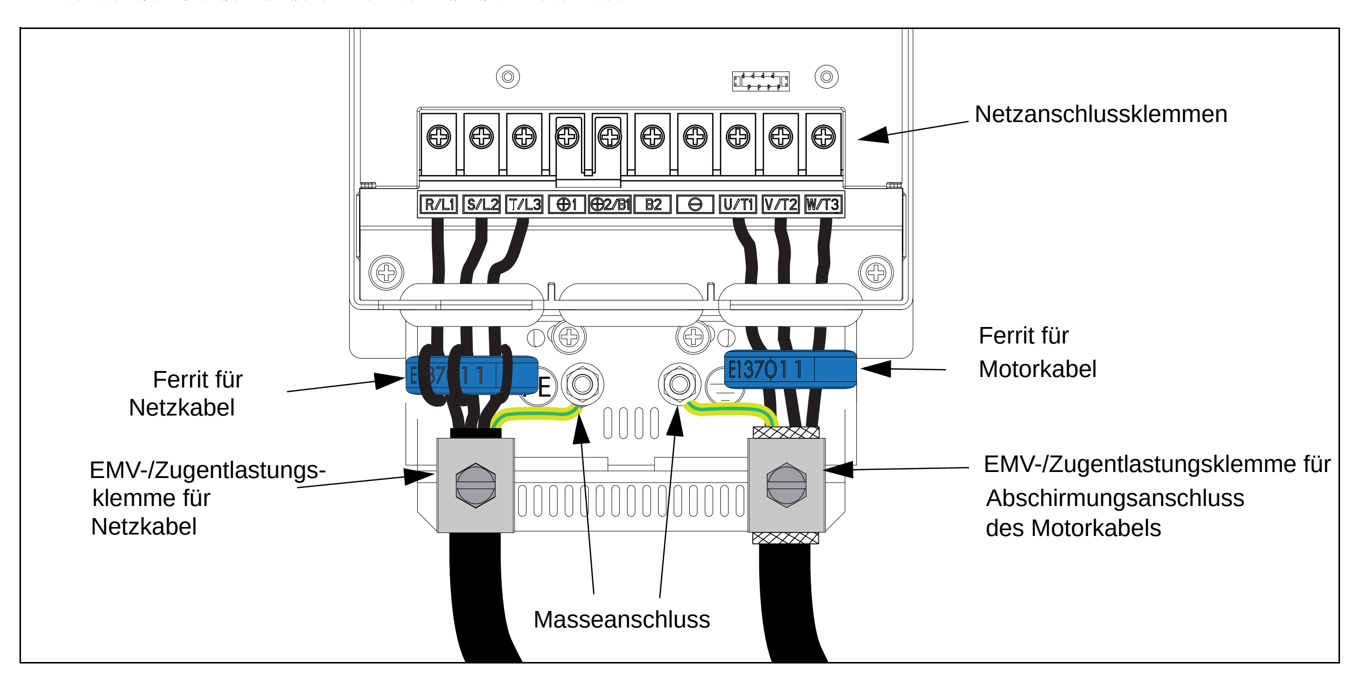


Abb. 17 Anschlüsse für Netz- und Motorkabel

2.4.2 Sicherungsdaten

Siehe Abschnitt Technische Daten, § 13.7, Seite 205.

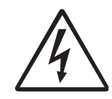
2.4.3 Kabelanschlussdaten für Netz-, Motor- und Schutzerdungskabel gemäß IEC-Einstufung

Tabelle 10 Kabelanschlussbereich und Anzugsdrehmoment gemäß IEC-Einstufung.

<table>
<tr><th rowspan="3">Typ</th><th colspan="3">Kabelquerschnitt
Anschlussbereich</th><th rowspan="3">Kabeltyp</th></tr>
<tr><th colspan="3">Netz, Motor, Bremse und PE</th></tr>
<tr><th>Kabelbereich mm^2</th><th>Schraube</th><th>Anzugsdrehm oment
Nm / Lb-In</th></tr>
<tr><td>FDU48-2P5</td><td rowspan="2">2.5</td><td rowspan="2">M3,5</td><td rowspan="2">0.8/7</td><td rowspan="10">Kupfer (Cu)
75 °C</td></tr>
<tr><td>FDU48-3P4</td></tr>
<tr><td>FDU48-4P1</td><td rowspan="3">2.5</td><td rowspan="7">M4</td><td rowspan="7">1.4/12</td></tr>
<tr><td>FDU40-5P6</td></tr>
<tr><td>FDU48-7P2</td></tr>
<tr><td>FDU48-9P5</td><td rowspan="2">4</td></tr>
<tr><td>FDU48-012</td></tr>
<tr><td>FDU48-016</td><td rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td>FDU48-023</td></tr>
<tr><td>FDU48-032</td><td>6</td><td>M5</td><td>2.7/24</td></tr>
</table>

2.5 Thermischer Motorschutz

Serienmäßige Motoren sind normalerweise eigenbelüftet. Die Kühlleistung dieses Lüfters hängt von der Motorfrequenz ab. Bei niedriger Frequenz ist die Kühlleistung für Nennlasten unzureichend. Bitte fragen Sie Ihren Motorlieferanten nach Informationen über die Kühlcharakteristik des Motors bei niedriger Frequenz.



ACHTUNG!
Je nach Kühlcharakteristik des Motors, Anwendung, Drehzahl und Last kann eine Fremdbelüftung/-kühlung des Motors erforderlich sein.

Motorkaltleiter bieten einen besseren thermischen Schutz für den Motor. Je nachdem um welchen Motorkaltleiter es sich handelt, kann der PTC-Eingang verwendet werden. Der Motorkaltleiter bietet einen thermischen Schutz unabhängig von der Motordrehzahl und damit von der Drehzahl des Motorlüfters. Siehe Funktionsweisen, Motor I^2t Typ [231] und Motor I^2t Strom [232].

2.6 Parallelbetrieb von Motoren

Ist der Parallelbetrieb mehrerer Motoren möglich, solange der Gesamtstrom den Nennwert des Frequenzumrichters nicht überschreitet. Folgendes muss bei der Einstellung der Motordaten beachtet werden:

Menü [221] Motorspannung:	Motoren in Parallelbetrieb müssen die gleiche Motorspannung besitzen.
Menü [222] Motorfrequenz:	Motoren in Parallelbetrieb müssen die gleiche Motorfrequenz besitzen.
Menü [223] Motorleistung:	Für Motoren in Parallelbetrieb sind die Motorleistungen zu addieren.
Menü [224] Motorstrom:	Für Motoren in Parallelbetrieb sind die Motorströme zu addieren.
Menü [225] Motordrehzahl:	Für Motoren in Parallelbetrieb ist die Durchschnittsdrehzahl einzustellen.
Menü [227] Motor Cos PHI:	Für Motoren in Parallelbetrieb ist der durchschnittliche Cosphi-Wert einzustellen.

2.7 Brems-Chopper

Alle Frequenzumrichter-Baugrößen sind serienmäßig mit integriertem Brems-Chopper und Zwischenkreisanschluss (DC+/DC-) ausgestattet. Der Bremswiderstand muss außen am Frequenzumrichter montiert werden. Die Auswahl des Widerstandes ist abhängig von der Einschaltdauer und dem Lastspiel der Anwendung. Diese Option kann nicht nachträglich installiert werden.

ACHTUNG!
Die Tabelle enthält die Mindestwerte der Bremswiderstände. Verwenden Sie keine Widerstände mit niedrigerem Wert. Der FU kann durch zu hohe Bremsströme einen Fehler melden oder sogar beschädigt werden.

Mit der folgenden Formel kann die Leistung des anzuschließenden Bremswiderstandes berechnet werden:

$$P_{Widerstand} = \frac{(Bremswert\ V_{DC})^2}{R_{min}}\ x\ ED$$

Wobei:

$P_{Widerstand}$ erforderliche Leistung des Bremswiderstands Widerstand

Bremswert VGS DC-Bremsspannungsniveau (siehe Tabelle 11)

Rmin minimal zulässiger Bremswiderstand (siehe Tabelle 12)

ED% Einschaltdauer. Definiert als

$$ED = \frac{t_{br}}{120\ [s]}$$

t_{br} Aktive Bremszeit bei Nennbremsleistung während eines 2-minütigen Bremszyklus.

Maximalwert von ED = 1, d. h. kontinuierlicher Bremsvorgang.

Tabelle 11

Netzspannung (Einstellung im Menü [21B]) (V_{AC})	Bremswert (V_{DC})
220–240	380
380–415	660
440–480	780

Tabelle 12 Der Mindestwiderstand ist abhängig von FU-Größe und Spannungsversorgung.

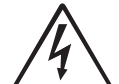
Typ	Rmin, wenn Spannungsversorgung 380–415 V_{AC} [Ohm]	Rmin, wenn Spannungsversorgung 440–480 V_{AC} [Ohm]
FDU48-2P5-2Y	120	150
-3P4-2Y		
-4P1-2Y		
-5P6-2Y	91	120
-7P2-2Y		
-9P5-2Y	68	91
-012-2Y	51	68
-016-2Y	36	51
-023-2Y	27	33
-032-2Y	18	24

HINWEIS: Auch wenn der FU Fehler in der Bremselektronik erkennt, ist der Einsatz von Widerständen mit thermischem Überlastschutz zum Abschalten der Spannung sehr zu empfehlen.

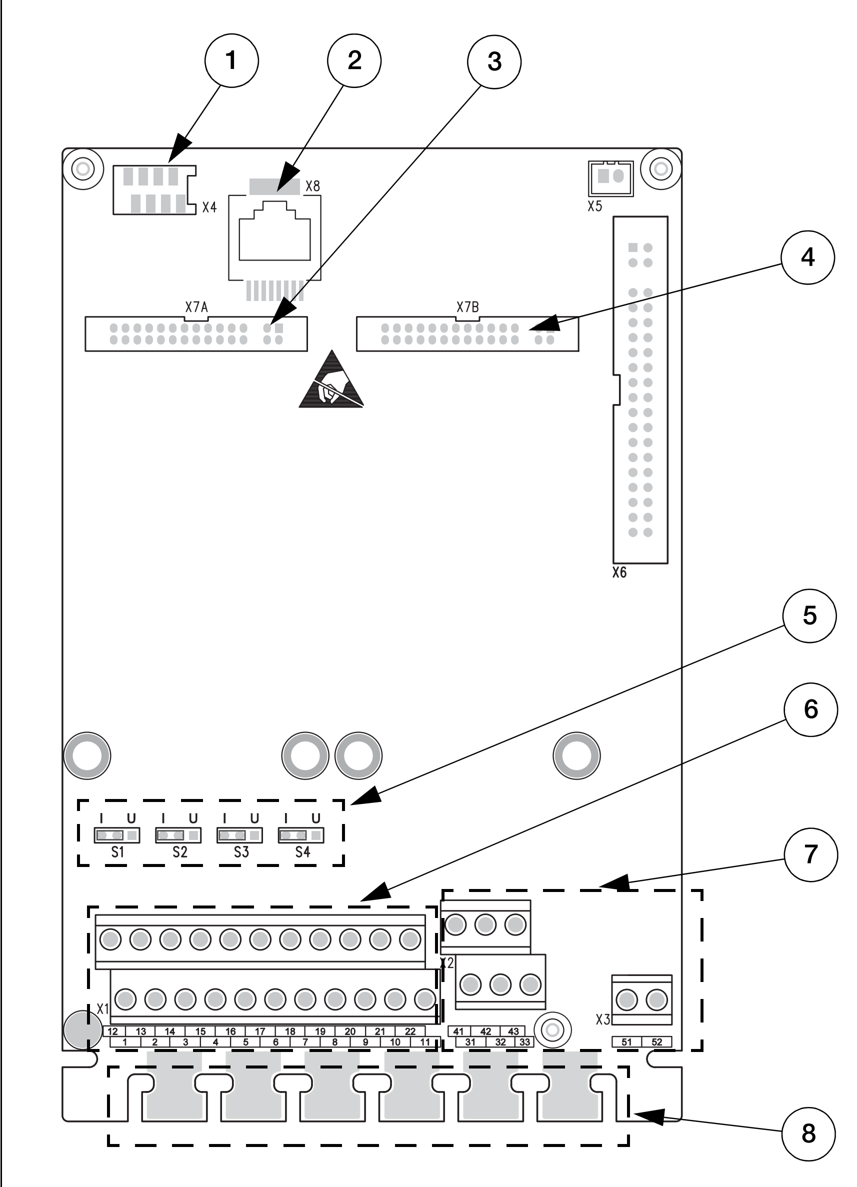
3. Steueranschlüsse

3.1 Steuerplatine

Abb. 18 zeigt die Lage der für den Anwender wichtigsten Teile der Steuerplatine. Auch wenn die Steuerplatine galvanisch von der Netzspannung getrennt ist, sind Veränderungen an der Steuerplatine bei eingeschalteter Netzspannung aus Sicherheitsgründen nicht gestattet!



ACHTUNG!
Vor dem Anschließen der Steuersignale oder beim Wechsel von Schalterstellungen stets die Netzspannung abschalten und mindestens 10 min warten, damit sich die DC-Kondensatoren entladen können. Wenn die Option externe Spannungsquelle verwendet wird, unterbrechen Sie die Spannung zur Option. Dadurch werden Beschädigungen der Steuerplatine verhindert.



1. Kommunikation, Feldbusanschluss (X4)
2. Tastaturanschluss (X8)
3. Optionsplatine 1 Anschluss (X7A)
4. Optionsplatine 2 Anschluss (X7B)
5. Jumper S1 - S4
6. Steuersignalanschlüsse 1 - 22 (X1)
7. Relaisanschlüsse 31 - 52 (X2 und X3)
8. Erdungsplatten mit Kerben für Kabelbinder. Zur Befestigung von Steuerkabeln und zum Anschließen der Kabelabschirmung.

Abb. 18 Bestückungsplan einer Steuerplatine

3.2 Anschlüsse

Die Klemmleiste für die Steuersignale ist nach Öffnen der Frontabdeckung zugänglich.

Die nachstehende Tabelle beschreibt die Voreinstellung der Signalfunktionen. Die Ein- und Ausgänge sind für andere Funktionen programmierbar, nähere Details siehe Kapitel 10. Seite 61. Signalspezifikationen siehe Kapitel 13. Seite 201.

HINWEIS: Die zulässige Belastung der Ausgänge 11, 20 und 21 beträgt zusammen maximal 100 mA.

HINWEIS: Es ist möglich, einen externen 24 V-DC-Anschluss bei einer Verbindung mit Common (15) zu verwenden.

Tabelle 13 Steuersignale

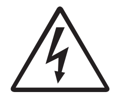
Klemme	Name	Funktion (Voreinstellung)
Ausgänge		
1	+10 V	+ 10 VDC Netzspannung
6	-10 V	- 10 VDC Netzspannung
7	Common	Signalmasse
11	+24 V	+ 24 V DC Netzspannung
12	Common	Signalmasse
15	Common	Signalmasse
Digitale Eingänge		
8	DigIn 1	RunL (rückwärts)
9	DigIn 2	RunR (vorwärts)
10	DigIn 3	Off
16	DigIn 4	Off
17	DigIn 5	Off
18	DigIn 6	Off
19	DigIn 7	Off
22	DigIn 8	RESET
Digitale Ausgänge		
20	DigOut 1	Betr bereit
21	DigOut 2	Kein Fehler
Analoge Eingänge		
2	AnIn 1	Prozess Soll
3	AnIn 2	Off
4	AnIn 3	Off
5	AnIn 4	Off
Analoge Ausgänge		
13	AnOut 1	Min. Drehzahl bis max. Drehzahl
14	AnOut 2	0 bis max. Drehmoment

Tabelle 13 Steuersignale

Klemme	Name	Funktion (Voreinstellung)
Relaisausgänge		
31	N/C 1	Relais 1 Ausgang Fehler (Trip), aktiv wenn der FU im Zustand FEHLER ist.
32	COM 1	
33	N/O 1	
41	N/C 2	Relais 2 Ausgang Run, aktiv wenn der FU gestartet wird.
42	COM 2	
43	N/O 2	
51	COM 3	Relais 3 Ausgang Off
52	N/O 3	

HINWEIS: N/C ist offen, wenn das Relais aktiv ist und N/O ist geschlossen, wenn das Relais aktiv ist.

HINWEIS! Verwenden des Potenziometers für Sollwertsignal an Analogeingang: Möglicher Potenziometerwert im Bereich von 1 bis 10 kΩ (¼ Watt) linear, wobei die Verwendung eines linearen Potenziometers vom Typ 1 kΩ / ¼ W für die beste Steuerungslinearität empfohlen wird.



ACHTUNG!
Die Relaisklemmen 31 - 52 sind einfach isoliert. An diesen Klemmen NICHT Schutzkleinspannung und z. B. 230 VAC miteinander mischen.

3.2.1 RS232-Stecker der Tastatur.

Tabelle 14 RS232-Stecker der Tastatur.

Kategorie	Stecker	Steckerbezeichnung	Spezifikation
RS232-Schnittstelle der Tastatur.	X8	RS232-Schnittstelle der Tastatur.	Maximaler Kommunikationsabstand bei Anschluss an Tastatur beträgt 15 m.
			Verwenden Sie ein Standard-Netzwerkkabel.

3.2.2 Steuerklemmleistenanschluss Schrauben- und Verkabelungsanforderungen

Tabelle 15 Klemmleistenschrauben- und Verkabelungsspezifikationen

Kabeltyp	Kabelanforderung mm^2 / AWG	Schraube	Drehmoment (Nm/Lb-In)
Kabelabschirmung	1.5 - 2.5 / 15 - 13	M3	0.5 / 4.4

3.2.3 Anweisungen zu Analogeingang-/-ausgangklemmen

Da sie besonders anfällig für Störströme sind, sollten analoge Eingangs- und Ausgangssignalkabel so kurz wie möglich und abgeschirmt sein, wobei die Abschirmung ordnungsgemäß nah zur Antriebsseite geerdet sein muss. Die Kabel sollten eine Länge von max. 20 m nicht überschreiten.

Steuerkabel sollten einen Mindestabstand von 20 cm zum Hauptstromkreis und zu Starkstromleitungen (z. B. Versorgungs-, Motor-, Relais und Schützkabel) haben und nicht parallel zu Starkstromleitungen verlaufen. Falls sich das Kreuzen von Starkstromleitungen nicht vermeiden lässt, wird vertikale Verkabelung empfohlen, um Steuerungsfehler aufgrund von Störströmen zu verhindern.

Dort, wo Analogeingangs- und -ausgangssignale stark gestört werden, sollten die Analogsignale-Quelle über einen Filterkondensator oder Eisenkern verfügen.

3.3 Eingangskonfiguration mit den Jumpern

Die Jumper S1 bis S4 werden für die Eingangskonfiguration der vier Analogeingänge AnIn1, AnIn2, AnIn3 und AnIn4 verwendet, siehe Beschreibung in Tabelle 16. Siehe Abb. 18 für die Position der Jumper.

Tabelle 16 Jumpereinstellungen

Eingang	Signaltyp	Jumper
AnIn1	Spannung	S1 I U
	Strom (Voreinstellung)	S1 I U
AnIn2	Spannung	S2 I U
	Strom (Voreinstellung)	S2 I U
AnIn3	Spannung	S3 I U
	Strom (Voreinstellung)	S3 I U
AnIn4	Spannung	S4 I U
	Strom (Voreinstellung)	S4 I U

HINWEIS: Skalierung und Offset von AnIn1 - AnIn4 können mithilfe der Software konfiguriert werden. Siehe Menüs [512], [515], [518] und [51B] in Abschnitt 10.5, Seite 135.

HINWEIS: Die beide analogen Ausgänge AnOut 1 und AnOut 2 können über die Software konfiguriert werden. Siehe Menü [530] Abschnitt 10.5.3, Seite 144

3.4 Anschlussbeispiel

Abb. 19 zeigt eine Beispiel-Übersicht über einen FU-Anschluss.

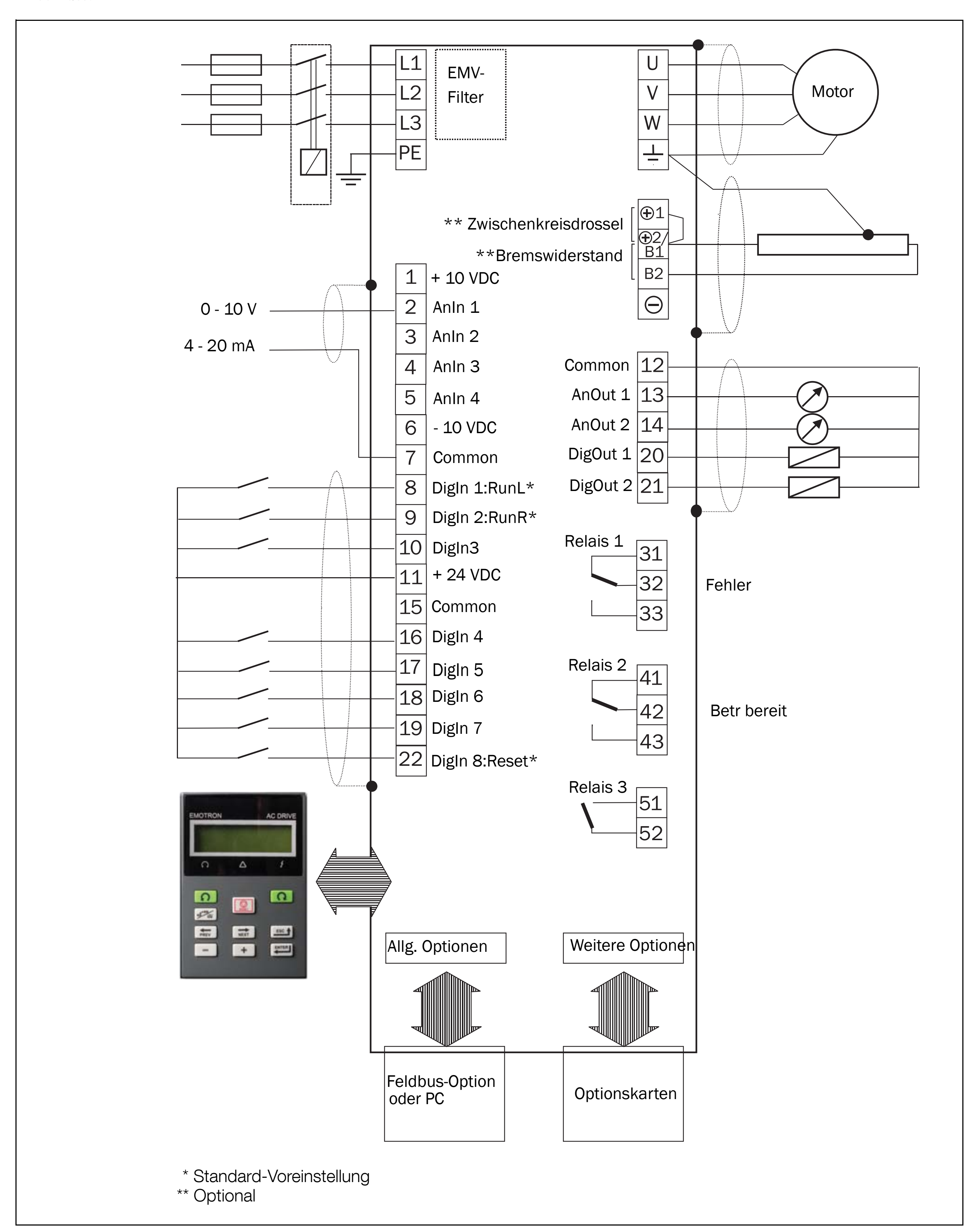


Abb. 19 Anschlussbeispiel

3.5 Anschließen der Steuersignale

3.5.1 Kabel

Die Klemmen der Steuersignale der Steuerplatine eignen sich für flexible Leitungen bis 1,5 mm^2 (AWG15) und für starre Leitungen bis 2,5 mm^2 (AWG13)

3.5.2 Abschirmung

Verbinden Sie die Kabelschirme mit den Erdungsplatten und befestigen Sie sie mit Kabelbindern, siehe Abb. 20.

Für alle Signalkabel werden die besten Ergebnisse erreicht, wenn der Schirm auf beiden Seiten angeschlossen wird: an der FU-Seite und an der Quelle (z. B. SPS oder Computer). Siehe Abb. 21.

Es wird dringend empfohlen, Signalkabel mit Netzanschluss- und Motorkabeln im Winkel von 90° zu kreuzen. Signalkabel dürfen nicht parallel zu Motor- und Stromanschlusskabeln geführt werden.

HINWEIS: Die Abschirmung der Steuersignalleitungen müssen die Anforderungen der EMV-Richtlinie an Störfestigkeit erfüllen.

HINWEIS: Die Steuerkabel müssen getrennt von Motor- oder Netzkabeln geführt werden.

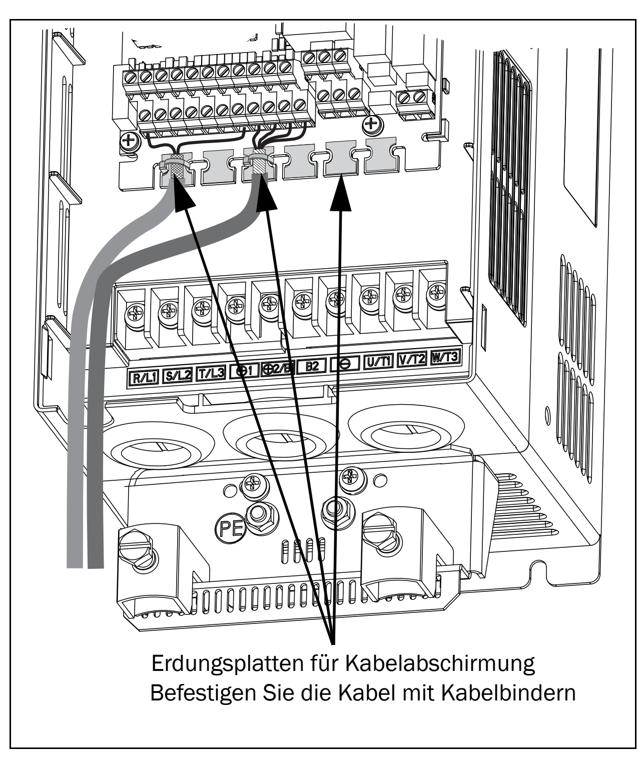


Abb. 20 Anschließen der Steuersignale und Kabelabschirmung.

3.5.3 Arten von Steuersignalen

Beachten Sie immer die unterschiedlichen Signalarten. Da sich unterschiedliche Signale gegenseitig nachteilig beeinflussen können, sollten Sie für jede Signalart separate Kabel verwenden. Das ist häufig praktischer, da das Kabel eines Drucksensors so z. B. direkt am Frequenzumrichter angeschlossen werden kann.

Folgende Signalarten können unterschieden werden:

Analoge Eingänge

Spannungs- oder Stromsignale (0-10 V, 0/4-20 mA), die normalerweise für die Steuerung von Drehzahl, Drehmoment und PID Istwert-Signale verwendet werden.

Analoge Ausgänge

Spannungs- oder Stromsignale (0-10 V, 0/4-20 mA), die sich langsam oder nur gelegentlich ändern. Dies sind meist Steuer- oder Messsignale.

Digital

Spannungs- oder Stromsignale (0-10 V, 0-24 V, 0/4-20 mA), die nur zwei Werte annehmen (high oder low) und nur gelegentlich wechseln.

Datensignale

Meist Spannungssignale (0-5 V, 0-10 V), die schnell und mit hoher Frequenz wechseln, z. B. RS232, RS485, Profibus usw.

Relaissignale

Relaiskontakte (0-250 VAC) können hohe induktive Lasten schalten (Hilfskontakte, Lampen, Ventile, Bremsen usw.).

Signaltyp	Kabeltyp
Analog	Abgeschirmt
Digital	Abgeschirmt
Datensignale	Abgeschirmt
Relaissignale	Nicht abgeschirmt

Beispiel:

Steuert ein Relais des Frequenzumrichters einen Hilfskontakt an, kann es beim Schalten eine Störquelle (Emission) für das Messsignal z. B. eines Drucksensors bilden. Es wird daher zur Verminderung von Störungen empfohlen, Kabel und Abschirmung zu trennen.

3.5.4 Ein- oder beidseitiger Anschluss?

Prinzipiell gelten für alle Steuersignal-Kabel die gleichen Maßnahmen wie bei Motorkabeln gemäß EMV-Richtlinien.

Für alle Signalkabel werden die besten Ergebnisse erreicht, wenn, wie im Kapitel 3.5.3 Seite 27 erwähnt, die Abschirmung auf beiden Seiten angeschlossen wird. Siehe Abb. 21.

HINWEIS: Jede Installation muss sorgfältig überprüft werden, bevor korrekte *EMV-Messungen* durchgeführt werden.

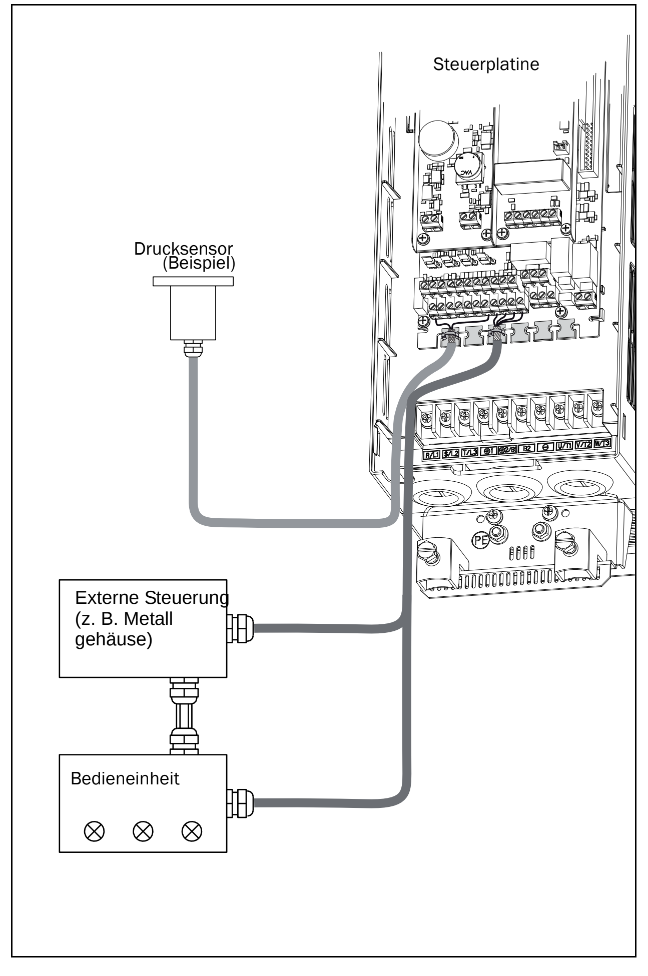


Abb. 21 EMV-gerechte Abschirmung von Steuersignalen.

3.5.5 Stromsignale [(0)4-20 mA]

Eine (0)4-20 mA Stromschleife ist weniger empfindlich für Störungen als ein 0-10 V Signal, da sie an einen Eingang angeschlossen ist, der eine niedrigere Impedanz (250 Ω) aufweist, als ein Spannungssignal (20 kΩ). Bei Kabellängen von mehreren Metern sollten daher immer Strom-Steuersignale verwendet werden.

3.5.6 Verdrillte Kabel

Analog- und Digitalsignale sind weniger störempfindlich bei verdrillten Kabeln. Diese sind daher zu empfehlen, wenn keine Abschirmung eingesetzt werden kann. Das Verdrillen verringert die von den Kabeln umschlossene Fläche. Das bedeutet, dass im Stromkreis für ein mögliches, hochfrequentes (HF) Interferenzfeld keine Spannung induziert werden kann. Für eine SPS ist es besonders wichtig, dass die Rückleitung in der Nähe der Signalleitung bleibt. Es ist ebenfalls wichtig, dass das Kabelpaar um volle 360° verdrillt ist.

3.6 Anschlussoptionen

Die Optionskarten werden mit den Anschlusssteckern X7A oder X7B auf der Steuerplatine (siehe Abb. 18, Seite 23) verbunden und über der Steuerplatine montiert. Ein- und Ausgänge der Optionskarten werden wie die anderen Steuersignale angeschlossen.

4. Arbeitsbeginn

Dieses Kapitel ist eine Schritt-für-Schritt-Anleitung, die zeigt, wie man am schnellsten den Motor zum Laufen bringt. Dies wird für zwei Beispiele gezeigt: Fernsteuerung und Steuerung per Bedieneinheit.

Wir gehen davon aus, dass der FU an einer Wand oder in einem Schaltschrank montiert ist, wie es im Kapitel 2. Seite 11 beschrieben wird.
Wir gehen davon aus, dass der FU gemäß Kapitel Kapitel 2.3 Seite 16 an die Netzstromversorgung und an den Motor angeschlossen ist.

Zuerst finden Sie Informationen über die Anschlüsse der Netzversorgung, sowie der Motor- und Steuersignalkabel. Der nächste Abschnitt beschreibt den Einsatz der Funktionstasten auf der Bedieneinheit. Die letzten Abschnitte behandeln die Fernsteuerung und die Steuerung per Bedieneinheit. Weiterhin wird die Programmierung der Motordaten sowie der Start von Motor und Frequenzumrichter beschrieben.

4.1 Einsatz der Funktionstasten

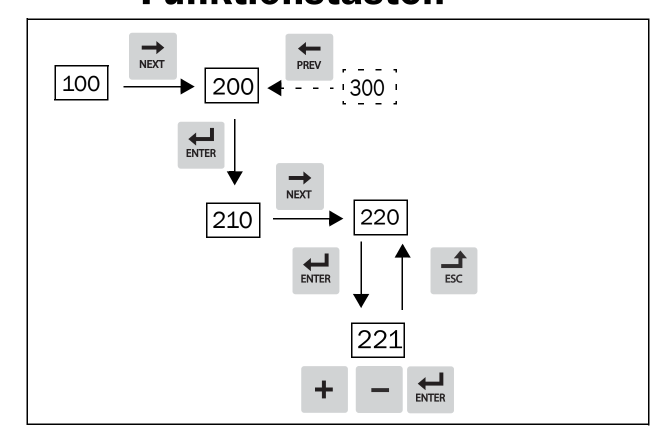
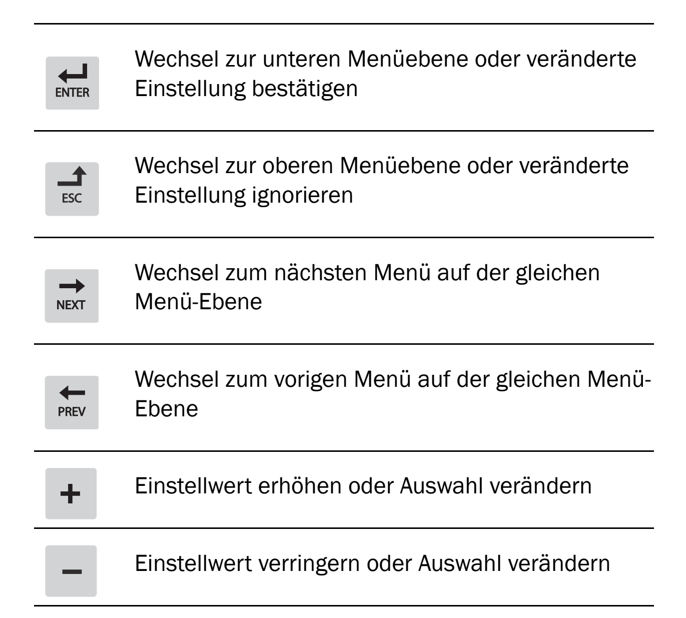


Fig. 22 Beispiel der Menü-Führung zur Eingabe der Motorspannung



Taste	Funktion
ENTER	Wechsel zur unteren Menüebene oder veränderte Einstellung bestätigen
ESC	Wechsel zur oberen Menüebene oder veränderte Einstellung ignorieren
NEXT	Wechsel zum nächsten Menü auf der gleichen Menü-Ebene
PREV	Wechsel zum vorigen Menü auf der gleichen Menü-Ebene
+	Einstellwert erhöhen oder Auswahl verändern
−	Einstellwert verringern oder Auswahl verändern

4.2 Fernsteuerung

In diesem Beispiel werden externe Signale zur Motor-/FU-Steuerung eingesetzt.

Es werden ein 4-poliger Standardmotor mit 400 V, ein externer Startknopf sowie ein Sollwert verwendet.

4.2.1 Anschließen der Steuerkabel

Hier finden Sie die minimale Verkabelung für einen schnellen Start. In diesem Beispiel fahren Motor/FU mit einem Rechtsdrehfeld.

Um den EMV-Richtlinien zu entsprechen, müssen abgeschirmte Kabel mit geflochtenen, flexiblen Leitungen bis zu 1,5 mm^2 (AWG15) oder starre Leitungen bis zu 2,5 mm^2(AWG13).

1. Es ist ein Referenzwert zwischen den Klemmen 7 (Common) und 2 (AnIn 1) anzuschließen, siehe Abb. 23.
2. Ein externer Schalter ist zwischen den Klemmen 11 (+ 24 V DC) und 9(DigIn2, RUNR) anzuschließen, wie in Abb. 23 dargestellt.

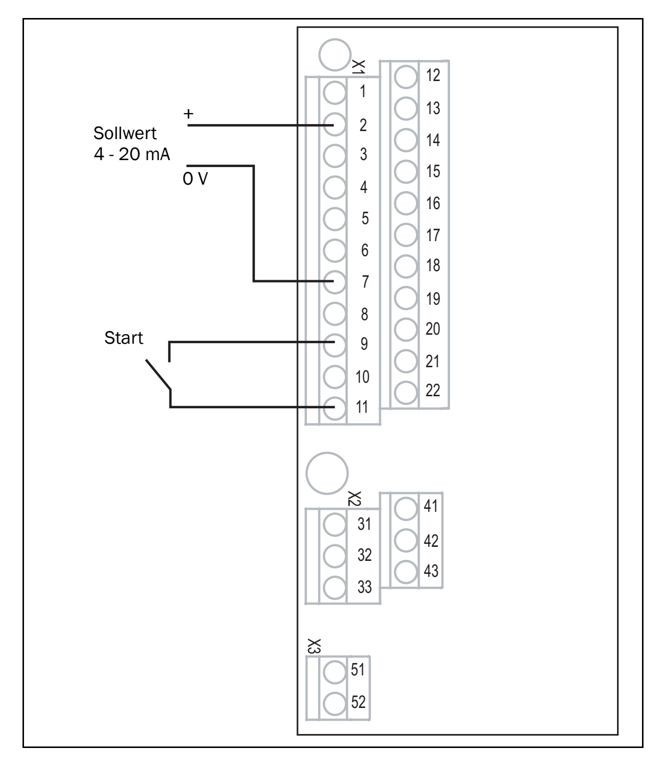


Fig. 23 Verkabelung

4.2.2 Netzversorgung einschalten

Nach dem Einschalten der Netzversorgung läuft der eingebaute Lüfter für fünf Sekunden (bei Baugröße A3 läuft der Lüfter kontinuierlich).

4.2.3 Eingabe der Motordaten

Für den angeschlossenen Motor müssen jetzt die korrekten Motordaten eingegeben werden. Die Motordaten werden für die Berechnung der gesamten Betriebsdaten des FU verwendet.

Die Einstellungen werden mit den Tasten der Bedieneinheit verändert. Weiterführende Informationen über die Bedieneinheit und die Menüstruktur finden Sie im Kapitel 8. Seite 51.

Beim Start wird Menü [100], angezeigt.

1. Um Menü [NEXT], HAUPTEINST, anzuzeigen, Taste 200 drücken.
2. Um Menü [220] „Motor Daten“ anzuzeigen, Tasten ENTER und danach NEXT drücken.
3. Um Menü [221] Motor Spann anzuzeigen, Taste ENTER drücken und die Motorspannung eingeben.
4. Verändern Sie den Einstellwert mit den Tasten + und −. Bestätigen Sie mit der Taste ENTER.
5. Motorfrequenz eingeben [222].
6. Motor Leist eingeben [223].
7. Motorstrom eingeben [224].
8. Motordrehzahl eingeben [225].
9. Leistungsfaktor (cos φ) eingeben [227].
10. Auswahl der verwendeten Netzspannung [21B].
11. Einstellung Motortyp [22I].
12. [229] Motor ID-Lauf: Wählen Sie Kurz (Short), bestätigen Sie mit ENTER und geben Sie den Startbefehl.

    Der FU misst jetzt einige Motor-Parameter. Der Motor gibt einige Pfeiftöne aus, aber die Welle dreht sich nicht. Drücken Sie nach Ende des ID-Laufs, welcher ca. eine Minute benötigt (Anzeige: „Prüflauf iO!“), RESET um fortzufahren.
13. Verwenden Sie AnIn1 als Eingabe für den Sollwert. Der Vorgabebereich ist 4 - 20 mA. Falls ein Sollwert von 0 - 10 V benötigt wird, DIP-Schalter (S1) auf der Steuerplatine schalten.
14. Netzversorgung ausschalten.
15. Die digitalen und analogen Ein-/Ausgänge gemäß Abb. 23 anschließen.
16. Betriebsbereit!
17. Netzversorgung einschalten.

4.2.4 Betrieb des FU

Die Installation ist nun beendet und Sie können die externe Start-Taste drücken, um den Motor zu starten.

Wenn der Motor läuft, sind die Hauptverbindungen in Ordnung.

4.3 Steuerung über Bedieneinheit

Auch über die Bedieneinheit kann ein Test lauf durchgeführt werden.

Wir verwenden einen 400 V Motor und die Bedieneinheit.

4.3.1 Netzversorgung einschalten

Nach dem Einschalten der Netzversorgung läuft der Frequenzumrichter für fünf Sekunden (bei Baugröße A3 läuft der Frequenzumrichter kontinuierlich).

4.3.2 Wählen Sie Steuerung über Bedieneinheit

Beim Start wird Menü [100], angezeigt.

1. Um Menü [NEXT], HAUPTEINST, anzuzeigen, Taste 200 drücken.
2. Um Menü [210] Betrieb anzuzeigen, Taste ENTER drücken.
3. Um Menü [211] Sprache anzuzeigen, Taste ENTER drücken.
4. Um Menü [214] Ref Signal anzuzeigen, Taste NEXT drükken.
5. Wählen Sie **Taste** mit der Taste + und drücken Sie ENTER zur Bestätigung.
6. Um Menü [215] Run/Stp Sgnl anzuzeigen, Taste NEXT drücken.
7. Wählen Sie **Taste** mit der Taste + und drücken Sie ENTER zur Bestätigung.
8. Drücken Sie ESC, um zur vorhergehenden Menüebene zu gelangen, und dann NEXT, um Menü [220] Motor Daten anzuzeigen.

4.3.3 Eingabe der Motordaten

Für den angeschlossenen Motor müssen jetzt die korrekten Motordaten eingegeben werden.

9. Um Menü [ENTER] Motor Spann anzuzeigen, Taste 221 drücken.
10. Verändern Sie den Einstellwert mit den Tasten + und −. Bestätigen Sie mit der Taste ENTER.
11. Um Menü [NEXT] Motor Spann anzuzeigen, Taste 222 drücken.
12. Wiederholen Sie die Schritte 9 und 10, bis alle Motordaten eingegeben sind.
13. Um Menü [100] anzuzeigen, zweimal Taste ESC und danach PREV drücken.

4.3.4 Einen Referenzwert eingeben

Jetzt wird ein Sollwert (SW) eingegeben.

14. Drücken Sie NEXT, bis das Menü [300] ProzessEinst/Anz SW angezeigt wird.
15. Um Menü [310] ProzessEinst/Anz SW anzuzeigen, Taste ENTER drücken.
16. Verwenden Sie die Tasten + und −, um z.B. 300 U/min einzugeben. Wir wählen einen niedrigen Wert, um die Drehrichtung zu überprüfen ohne den Motor zu beschädigen.

4.3.5 Betrieb des FU

Drücken Sie die Taste auf der Bedieneinheit, um den Motor vorwärts laufen zu lassen.

Bei ordnungsgemäßem Anschluss wird der Motor laufen.

5. Anwendungen

In diesem Kapitel finden Sie Tabellen, die einen Überblick über die vielfältigen Anwendungsbereiche und Aufgaben bieten, in denen Emotron Frequenzumrichter eingesetzt werden können. Darüber hinaus finden Sie Beispiele und Lösungen für die häufigsten Anwendungsgebiete.

5.1 Anwendungsübersicht

5.1.1 Pumpen

Aufgabe	EmotronFDU Lösung	Menu
Trockenlauf und Kavitation können eine Pumpe schwer beschädigen und Ausfallzeiten verursachen.	Die Pumpenschutzfunktion erkennt Abweichungen vom Normalbetrieb. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicheren Halt.	411–419, 41C1– 41C9
Wenn eine Pumpe bei niedriger Geschwindigkeit läuft oder einige Zeit still steht, blockieren oft Schlamm und Schmutz das Laufrad. Die Effektivität der Pumpe wird beeinträchtigt.	Automatische Pumpenspülfunktion: Die Pumpe läuft für bestimmte Zeiträume mit voller Geschwindigkeit und schaltet dann auf die normale Geschwindigkeit zurück.	362–368, 560, 640
Der Motor läuft trotz unterschiedlicher Anforderungen an Druck und Durchfluss mit der gleichen Geschwindigkeit. Es wird Energie verschwendet und die Anlage unterliegt einem höheren Verschleiß.	PID passt Druck und Durchfluss kontinuierlich den Anforderungen an. Liegt kein Bedarf vor, wird die Schlaffunktion aktiviert.	320, 380, 342, 354
Unzureichende Leistungen aufgrund blockierter Rohre, nicht vollständig geöffneter Ventile oder verschlissener Impeller.	Die Pumpenschutzfunktion erkennt Abweichungen vom Normalbetrieb. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicherheitsstopp.	411–419, 41C1–41C9
Wasserschlag beschädigt die Pumpen bei Stopps. Mechanische Beanspruchung von Rohren, Ventilen, Dichtungen usw.	Sanfte lineare Stopps schützen die Anlage. Kostenintensive Motorventile entfallen.	331–336

5.1.2 Lüfter

Aufgabe	Emotron FDU Lösung	Menu
Es kann extrem kritisch sein, einen Lüfter in die falsche Richtung zu starten, z. B. wenn ein Tunnellüfter bei einem Brand falsch startet.	Der Lüfter wird mit geringer Geschwindigkeit gestartet, um die korrekte Richtung und Funktionsweise sicherzustellen.	219, 341
Zugluft lässt den abgeschalteten Lüfter in die falsche Richtung rotieren. Der Start verursacht hohe Spannungsspitzen und mechanische Beanspruchung.	Der Motor wird vor dem Start langsam bis zum vollständigen Stopp angehalten. Damit wird das Auslösen der Sicherungen und ein Ausfall verhindert.	219, 33A, 335
Die Druck- und Durchflussregelung mit Drosselklappen verursacht hohe Energiekosten und Materialverschleiß.	Die automatische Steuerung von Druck und Durchfluss über die Motorgeschwindigkeit ermöglicht eine exaktere Steuerung.	321, 354
Der Motor läuft trotz unterschiedlicher Anforderungen an Druck und Durchfluss mit der gleichen Geschwindigkeit. Es wird Energie verschwendet und die Anlage unterliegt einem höheren Verschleiß.	PID wird kontinuierlich den Anforderungen angepasst. Liegt kein Bedarf vor, wird die Schlaffunktion aktiviert.	320, 380, 342, 354
Unzureichende Leistungen, z. B. aufgrund blockierter Filter, nicht vollständig geöffneter Drosselklappen oder verschlissener Antriebsriemen.	Die Belastungssensorfunktion erkennt Abweichungen vom Normalbetrieb. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicherheitsstopp.	411–419, 41C1–41C9

5.1.3 Kompressoren

Aufgabe	Emotron FDU Lösung	Menu
Der Kompressor wird beschädigt, falls Kühlmittel an die Kompressorschraube gelangt.	Die Überlastungssituation wird schnell erkannt und der Sichere Halt kann zur Vermeidung von Schäden aktiviert werden.	411–41A
Der Druck ist höher als notwendig, das verursacht Lecks, erhöhten Luftverbrauch und Materialverschleiß.	Die Belastungssensorfunktion erkennt Abweichungen vom Normalbetrieb. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicherheitsstopp.	411–419, 41C1–41C9
Der Motor läuft, auch wenn keine Luft komprimiert wird, mit der gleichen Geschwindigkeit. Es wird Energie verschwendet und die Anlage unterliegt einem höheren Verschleiß.	PID wird kontinuierlich den Anforderungen angepasst. Liegt kein Bedarf vor, wird die Schlaffunktion aktiviert.	320, 380, 342, 354
Unzureichende Leistung und Energieverschwendung, z. B. durch Kompressorleerlauf.	Die Last-Pumpenschutzfunktion erkennt schnell Abweichungen vom Normalbetrieb. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicherheitsstopp.	411–419, 41C1–41C9

5.1.4 Ventilatoren

Aufgabe	Emotron FDU Lösung	Menu
Druckveränderungen sind schwer zu kompensieren. Energieverschwendung und Risiko eines Produktionsausfalls.	Die PID-Funktion passt kontinuierlich den Druck an die Anforderungen an.	320, 380
Der Motor läuft trotz unterschiedlicher Anforderungen mit der gleichen Geschwindigkeit. Es wird Energie verschwendet und die Anlage unterliegt einem höheren Verschleiß.	Die PID-Funktion passt den Luftfluss kontinuierlich den Anforderungen an. Liegt kein Bedarf vor, wird die Schlaffunktion aktiviert.	320, 380, 342, 354
Unzureichende Leistungen, z. B. aufgrund blockierter Dämpfer, nicht vollständig geöffneter Ventile oder verschlissener Antriebsriemen.	Die Last-Pumpenschutzfunktion erkennt schnell Abweichungen vom Normalbetrieb. Sie sendet ein Warnsignal und aktiviert den Sicherheitsstopp.	411–419, 41C1–41C9

6. Haupteigenschaften

Dieses Kapitel enthält Beschreibungen der wichtigsten Funktionen des Frequenzumformers.

6.1 Parametersätze

Nur gültig, wenn die Option HCP – Handsteuergerät verwendet wird.

Parametersätze werden verwendet, wenn bei einer Anwendung unterschiedliche Einstellungen für unterschiedliche Betriebsarten erforderlich sind. Eine Maschine kann zum Beispiel für die Produktion unterschiedlicher Produkte eingesetzt werden und dafür zwei oder mehr Maximaldrehzahlen und Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten benötigen. Die 4 Parametersätze bieten verschiedene Möglichkeiten, das Verhalten des Frequenzumrichters schnell zu ändern, um ihn an veränderte Betriebsverhältnisse anzupassen. Der FU kann Online an veränderte Maschinenbedingungen angepasst werden. D.h. dass jederzeit über Digitaleingänge oder die Bedieneinheit und Menü [241] Wähle Satz sowohl im Betrieb als auch bei Stopp einer der vier Parametersätze aktiviert werden kann.

Jeder Parametersatz kann extern über digitale Signale ausgewählt werden. Parametersätze können während des Betriebs geändert und in der Bedieneinheit gespeichert werden.

HINWEIS: Die einzigen Daten, die im Parametersatz nicht enthalten sind, sind Motordaten 1 - 4 (separat eingegeben), Sprache, Kommunikationseinstellungen, gewählter Satz, Lokal Fern und Tastatursperre.

Parametereinstellungen definieren

Bei der Arbeit mit Parametersätzen muss zuerst entschieden werden, wie die verschiedenen Sätze gewählt werden. Die Parametersätze können über die Bedieneinheit, die Digitaleingänge oder eine COM-Schnittstelle ausgewählt werden. Alle digitalen und virtuellen Eingaben können für die Wahl der Parametersätze konfiguriert werden. Die Funktion der digitalen Eingänge wird in Menü [520] Dig Eingänge definiert.

Abb. 24 zeigt, wie die Parametersätze über jeden digitalen Eingang aktiviert werden können, der so konfiguriert ist, dass er Setze Strg 1 oder Setze Strg 2 steuert.

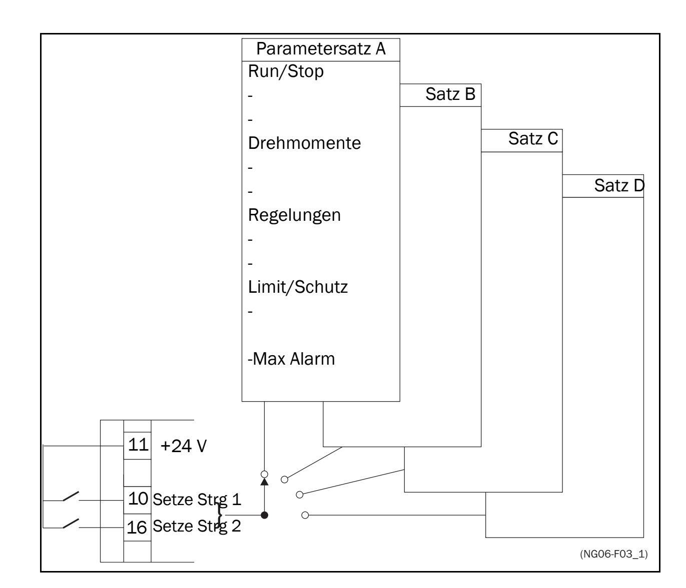


Fig. 24 Auswahl von Parametersätzen

Parametersatz auswählen und kopieren

Die Auswahl der Parametersätze erfolgt in Menü [241] Wähle Satz. Zuerst Grundeinstellung in Menü [241] wählen, normalerweise A. Alle Einstellungen für die Anwendung anpassen. Normalerweise sind die meisten Parameter gleich und deshalb spart man sich viel Arbeit, wenn man das Menü [242] Kopiere Satz, Satz A>B verwendet. Wenn der Parametersatz A in Satz B kopiert ist, brauchen nur die Parameter im Satz angepasst werden, die nicht gleich sind. Dies ist für Satz C und D zu wiederholen, falls sie verwendet werden.

Mit Menü [242] Kopiere Satz, kann der gesamte Inhalt eines Parametersatzes in einen anderen kopiert werden. Werden z. B. die Parametersätze über digitale Eingaben ausgewählt, wird DigIn 3 in Menü [523] auf Setze Strg 1 konfiguriert und in Menü [524] wird DigIn 4 auf Setze Strg 2 konfiguriert, aktiviert werden sie gemäß Tabelle 17.

Aktivieren Sie die Parameteränderungen über den digitalen Eingang, indem Sie Menü [241] auf DigIn einstellen..

Tabelle 17 Parametersatz

Parametersatz	Setze Strg 1	Setze Strg 2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

HINWEIS: Ein über digitale Eingänge ausgewählter Parametersatz wird sofort aktiviert. Die neuen Parametereinstellungen werden „Online“ aktiviert, auch während des Betriebs.

HINWEIS: Voreingestellt ist Parametersatz A.

Beispiele

Mit verschiedenen Parametersätzen kann das Setup eines FU schnell an unterschiedliche Anwendungsanforderungen angepasst werden. Zum Beispiel, wenn

- ein Arbeitsprozess in bestimmten Momenten optimierte Einstellungen benötigt, um die
  - Prozessqualität zu erhöhen
  - Steuergenauigkeit zu erhöhen
  - Wartungskosten zu senken
  - Sicherheit des Bedienungspersonals zu erhöhen

Mit diesen Einstellungen ist sehr vieles möglich. Hier einige Vorschläge:

Vielfältige Frequenzwahl

In einem Parametersatz können 7 Festdrehzahlen über Digitaleingänge aktiviert werden. In Verbindung mit den Parametersätzen können mit 5 Digitaleingängen 28 Festdrehzahlen angewählt werden. Über DigIn 1, 2 und 3 werden
innerhalb eines Parametersatzes die Sollfrequenzen gewählt, und über DigIn 4 und DigIn 5 werden die Parametersätze ausgewählt.

Flaschenabfüllung mit 3 Produkten

Verwenden Sie 3 Parametersätze für 3 verschiedene Jog-Drehzahlen beim Setup der Maschine. Der vierte Parametersatz kann für die "normale" Steuerung über Klemmensignal verwendet werden, wenn die Maschine unter Volllast läuft.

Manuelle - automatische Steuerung

Falls in einer Anwendung etwas manuell aufgefüllt wird aber das Niveau dann über die PID-Steuerung automatisch kontrolliert wird, kann das mit einem Parametersatz für die manuelle Steuerung und einem für die automatische Kontrolle gelöst werden.

6.1.1 Ein Motor und ein Parametersatz

Dies ist die gebräuchlichste Anwendung für Pumpen und Lüfter.

Nachdem Standard-Motor M1 und Parameterset A gewählt wurden:

1. Einstellungen für Motordaten eingeben.
2. Andere Parameter eingeben, z. B. Eingänge und Ausgänge.

6.1.2 Ein Motor und zwei Parametersätze

Diese Anwendung ist hilfreich, wenn zum Beispiel eine Maschine für unterschiedliche Produkte mit zwei verschiedenen Drehzahlen gefahren werden muss.

Nachdem Standard-Motor M1 gewählt wurde:

1. Parametersatz A in Menü [241] wählen.
2. Motordaten in Menü [220] eingeben.
3. Andere Parameter eingeben, z. B. Eingänge und Ausgänge.
4. Falls es nur geringe Unterschiede in den Parametersätzen gibt, kann in Menü [242] Kopiere Satz der Parametersatz A in Parametersatz B kopiert werden.
5. Parameterwerte eingeben, z. B. Eingänge und Ausgänge.

Hinweis: Ändern Sie nicht die Motordaten in Parametersatz B.

6.1.3 Zwei Motoren und zwei Parametersätze

Diese Anwendung ist hilfreich, wenn eine Maschine mit zwei Motoren arbeitet, die nicht zur gleichen Zeit laufen, z. B. eine Kabel-Wickelmaschine, die die Rolle mit einem Motor anhebt und mit dem zweiten Motor dreht.

Der eine Motor muss angehalten werden, bevor der zweite Motor startet.

1. Parametersatz A in Menü [241] wählen.
2. Motor M1 in Menü [212] wählen.
3. Motordaten und andere Parameterwerte eingeben, z. B. Eingänge und Ausgänge.
4. Parametersatz B in Menü [241] wählen.
5. Motor M2 in Menü [212] wählen.
6. Motordaten und andere Parameterwerte eingeben, z. B. Eingänge und Ausgänge.

6.1.4 Autoreset bei Fehler

Für einige anwendungsbezogene, nicht-kritische Fehlerbedingungen kann ein automatischer Reset-Befehl eingegeben werden, um die Fehlersituation zu beheben. Die Auswahl erfolgt in Menü [250] Autoreset. In diesem Menü kann die maximal zulässige Anzahl der automatischen Resets eingegeben werden, siehe Menü [251] Fehleranzahl, danach verbleibt der Frequenzumformer im Fehlerzustand.

Beispiel

Der Motor besitzt einen internen Schutz vor thermischer Überlastung. Wenn diese Schutzfunktion ausgelöst wurde, wartet der FU, bis der Motor abgekühlt ist, bevor er seine normale Funktion wieder aufnimmt. Sollte dieses Problem dreimal innerhalb eines kurzen Zeitraumes auftreten, wird zusätzliche Hilfe erforderlich.

Es sind folgende Einstellungen erforderlich:

- Maximale Anzahl der Neustarts eingeben; in Menü [251] 3 eingeben.
- Motor I^2t zum automatischen Neustart aktivieren; in Menü [25A] 300 s eingeben.
- Relais 1 in Menü [551] auf Autorst Fehl setzen; das Relais schaltet, wenn die maximale Anzahl der Neustarts erreicht ist, und der FU im Fehlerzustand verbleibt.
- Der Reset-Eingang muss dauerhaft aktiviert sein.

6.1.5 Sollwert-Priorität

Das aktive Signal des Frequenzsollwerts kann durch Programmierung von verschiedenen Quellen und Funktionen kommen. Die folgende Tabelle zeigt, welche Sollwertquellen Priorität vor anderen haben.

Tabelle 18 Sollwert-Priorität

<table>
<tr><th>Höchste Priorität</th><th>Sollwert Auswahl</th><th>Priorität</th></tr>
<tr><td>1. Jog, (Menü [520], [348])</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2. Sollwert-Auswahl. (Menü [214])</td><td rowspan="3">Klemmen</td><td>1. Voreinst</td></tr>
<tr><td>2. MotPot</td></tr>
<tr><td>3. Analogeingang AnIn 4</td></tr>
<tr><td>Tastatur</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Com</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Option</td><td>-</td></tr>
</table>

6.1.6 Feste Sollwerte

Der FU kann über Digitaleingänge feste Drehzahl wählen. Diese Funktion kann für Situationen eingesetzt werden, in denen die erforderliche Motordrehzahl, gemäß den erforderlichen Prozessbedingungen, einem festen Wert entsprechen muss. Bis zu 7 feste Sollwerte können für jeden Parametersatz gesetzt werden, die über alle digitalen Eingänge angewählt werden können, die auf Fest Strg1, Fest Strg2 oder Fest Strg3 gesetzt sind . Die Anzahl der verfügbaren festen Sollwerte wird durch die Anzahl der verwendeten Digitaleingänge, die auf Fest Strg gesetzt sind, vorgegeben; ein Eingang bietet 1 Drehzahl, zwei Eingänge bieten 3 Drehzahlen und drei Eingänge 7 Drehzahlen.

Beispiel

Der Einsatz von vier festen Drehzahlen, 50 / 100 / 300 / 800 U/min, macht folgende Einstellungen erforderlich:

- DigIn 5 als ersten gewählten Eingang setzen; [525] auf Fest Strg1 setzen.
- DigIn 6 als zweiten gewählten Eingang setzen; [526] auf Fest Strg2 setzen.
- In Menü [341] Min. Drehzahl auf 50 U/min setzen.
- In Menü [362] Festfreq 1 auf 100 U/min setzen.
- In Menü [363] Festfreq 2 auf 300 U/min setzen.
- In Menü [364] Festfreq 3 auf 800 U/min setzen.

Wenn der FU angeschaltet und ein RUN-Befehl gegeben wird, betragen die Drehzahlen:

- 50 U/min, wenn DigIn 5 und DigIn 6 “Low” sind.
- 100 U/min, wenn DigIn 5 “High” ist und DigIn 6 “Low”.
- 300 U/min, wenn DigIn 5 “Low” ist und DigIn 6 “High”.
- 800 U/min, wenn DigIn 5 und DigIn 6 “High” sind.

6.2 Funktionen der Steuerung über Klemmleiste

Run-/Stopp-/Freigabe-/Reset-Funktion

Als Voreinstellung sind alle Run-/Stopp-/Reset-Befehle für Steuerung über die Eingänge der Klemmleiste (Klemme 1-22) auf der Steuerplatine programmiert. Mit den Funktionen „Run/Stp Sgnl“ [215] und „Reset Sgnl“ [216] kann die Steuerung über die Tastatur oder eine COM-Schnittstelle ausgewählt werden.

HINWEIS: Die Beispiele in diesem Abschnitt beschreiben nicht alle Möglichkeiten. Nur die gängigsten Kombinationen werden aufgezeigt. Ausgangspunkt ist immer die Voreinstellung (ab Werk) des Frequenzumrichters.

Voreinstellungen der Run-/Stopp-/Freigabe-/Reset-Funktionen

Die Voreinstellungen sind in Abb. 25 dargestellt. In diesem Beispiel wird der Frequenzumrichter mit DigIn 2 gestartet und gestoppt. Nach dem Alarm wird an DigIn 8 ein Reset vorgenommen.

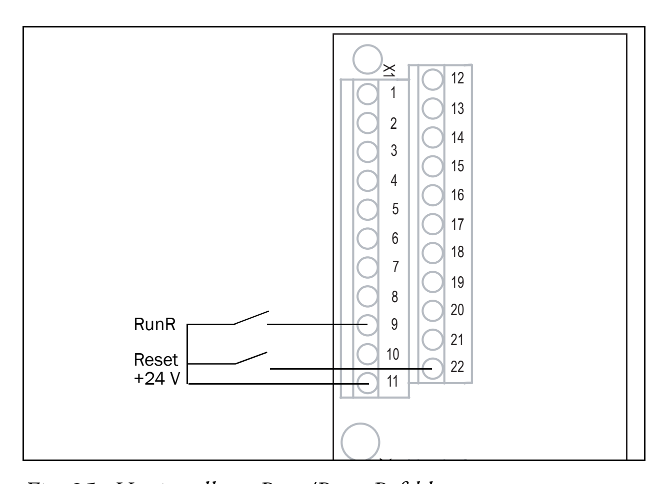


Fig. 25 Voreinstellung Run-/Reset-Befehle

Die Eingänge sind voreingestellt für die Niveausteuerung. Die Drehrichtung wird von den Einstellungen der digitalen Eingänge bestimmt.

Freigabe- und Stopp-Funktionen

Beide Funktionen können jeweils einzeln oder gleichzeitig benutzt werden. Die Wahl der Funktion, die verwendet werden soll, hängt von der Anwendung und dem Steuermodus der Eingänge ab (Niveau/Flanke [21A]).

HINWEIS: Im Flankenmodus muss mindestens ein Digitaleingang auf „Stopp“ programmiert sein, da die Run-Befehle den Frequenzumrichter nur starten können.

Freigabe

Der Eingang muss aktiv (HIGH - HI) sein, damit ein Run-Signal akzeptiert wird. Wird der Eingang inaktiv (LOW - LO), wird der Ausgang des Frequenzumrichters sofort gesperrt, und der Motor läuft frei aus.



ACHTUNG!
Wird die Freigabe-Funktion nicht für einen digitalen Eingang programmiert, wird er als intern aktiv betrachtet.

Stopp

Wird der Eingang inaktiv (LO), stoppt der FU gemäß dem in Menü [33B] gewählten Stopp-Modus. Abb. 26 zeigt die Funktion der Freigabe- und Stopp-Eingänge und den Stopp Mode=Bremsen [33B].

Zum Starten muss der Eingang aktiv (HI) sein.

HINWEIS: Der Stopp Mode=Abbruch [33B] zeigt das gleiche Verhalten wie der Freigabe-Eingang.

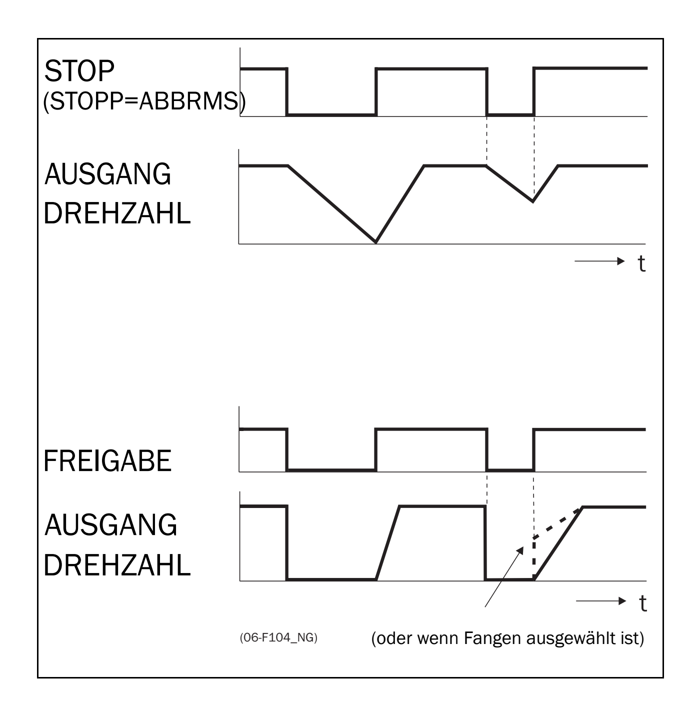


Fig. 26 Funktion des Stopp- und Freigabe-Eingangs

Reset- und Autoreset-Betrieb

Stoppt der Frequenzumrichter aufgrund eines Fehleralarms, kann der FU durch einen Impuls („Low“/„High“-Übergang) am Reset-Eingang zurückgesetzt werden, Voreinstellung des Eingangs DigIn 8.
Je nach gewählter Steuerungsmethode erfolgt ein Neustart wie folgt:

Niveausteuerung

Bleiben die Run-Eingänge aktiv, läuft der Frequenzumrichter unmittelbar nach dem Reset-Befehl wieder an.

Flankensteuerung

Nach einem Reset-Befehl muss ein neuer Run-Befehl gegeben werden, damit der Frequenzumrichter wieder anläuft.

Autoreset wird eingeschaltet, indem der Reset-Eingang ständig aktiviert bleibt. Die Autoreset-Funktionen werden im Menü [240] Autoreset programmiert.

HINWEIS: Sind die Reset-Steuerungsbefehle für den Betrieb über Tastatur und/oder Com programmiert, ist kein Autoreset möglich.

Run-Eingänge niveaugesteuert.

Die Eingänge sind für die Niveausteuerung voreingestellt. Dabei ist ein Eingang so lange aktiv, wie ein “High-Niveau” anliegt. Diese Betriebsweise ist üblich, wenn z. B. eine SPS für den Betrieb des Frequenzumrichters verwendet wird.



ACHTUNG!
Niveaugesteuerte Eingänge entsprechen NICHT der Maschinenrichtlinie, wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Die Beispiele in diesem und dem folgenden Abschnitt beziehen sich auf die in Abb. 27 gezeigte Eingangswahl.

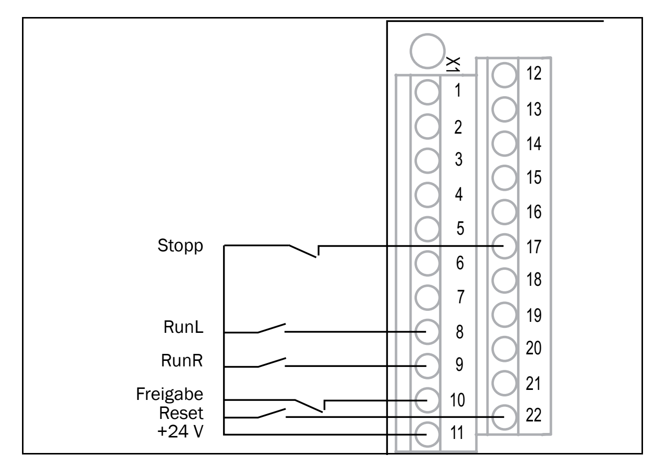


Fig. 27 Verkabelungsbeispiel Run-/Stopp-/Freigabe-/Reset-Eingänge

Der Freigabe-Eingang muss ständig aktiv sein, damit ein Befehl Run-Rechts oder Run-Links akzeptiert wird. Sind der RunR- und RunL-Eingang gleichzeitig aktiv, stoppt der FU in Übereinstimmung mit dem gewählten Stopp-Modus. Abb. 28 zeigt das Beispiel einer möglichen Sequenz.

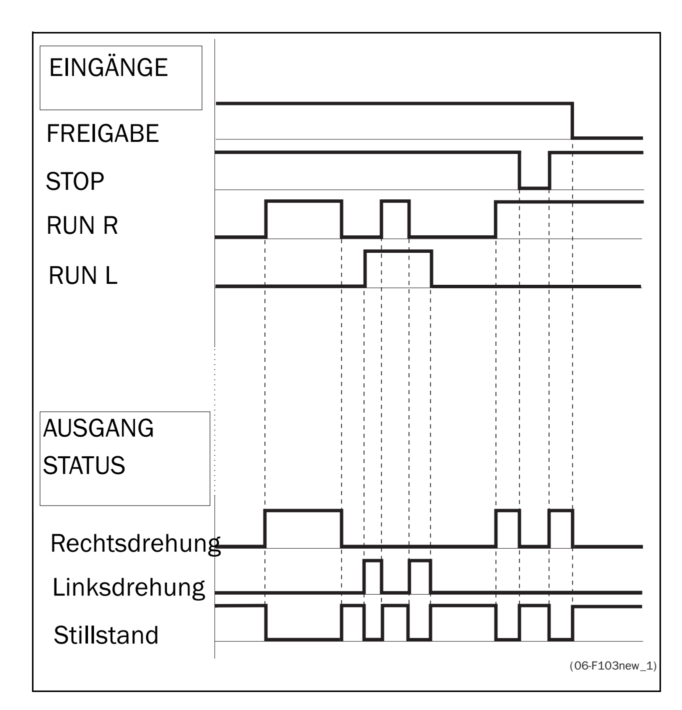


Fig. 28 Eingangs- und Ausgangszustand für die Niveausteuerung

Run-Eingänge flankengesteuert

Menü [21A] Niveau Flank muss auf Flanke eingestellt sein, um die Flankensteuerung zu aktivieren. Ein Eingang wird also durch einen Übergang von „Low“ auf „High“ aktiviert oder umgekehrt.

HINWEIS: Flankengesteuerte Eingänge entsprechen der Maschinenrichtlinie (siehe Kapitel 7. Seite 53), wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

Siehe Abb. 27. Der Freigabe- und Stopp-Eingang muss ständig aktiv sein, damit ein Befehl Run-Rechts oder Run-Links akzeptiert wird. Die letzte Flanke (RunR oder RunL) ist gültig. Abb. 29 zeigt das Beispiel einer möglichen Sequenz.

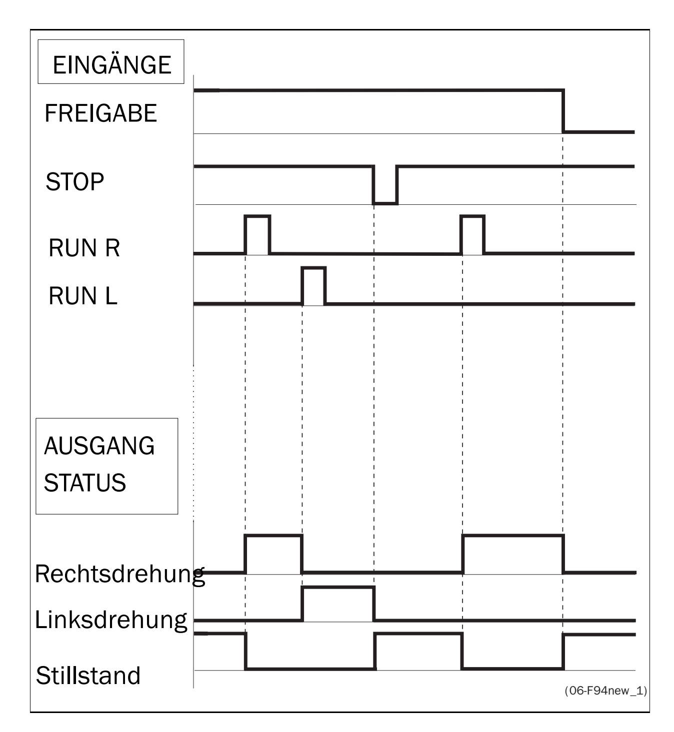


Fig. 29 Eingangs- und Ausgangszustand für die Flankensteuerung

6.3 Durchführung eines Identifikationslaufes

Damit die FU/Motorkombination die optimale Leistung erbringen kann, muss der FU die elektrischen Parameter (Widerstand der Statorwicklung, usw.) des angeschlossenen Motors messen. Siehe Menü [229], Motor ID-Run.

6.4 Verwendung des Speichers der Bedieneinheit

Es können Daten vom Frequenzumrichter in den Speicher der Bedieneinheit kopiert werden und umgekehrt. Um alle Daten (einschl. Parametersatz A-D und Motordaten) vom Frequenzumrichter zur Bedieneinheit zu kopieren, wählen Sie in Menü [234] den Befehl Kopie zu BE aus.

Um Daten von der Bedieneinheit zum FU zu kopieren, Menü [235] Lade von BE, öffnen und die zu kopierenden Daten auswählen.

Der Speicher in der Bedieneinheit ist besonders in Anwendungen mit FUs nützlich, die über keine Bedieneinheit verfügen und in Anwendungen, in denen mehrere Frequenzumformer mit dem gleichen Setup eingesetzt werden. Er kann aber auch für die kurzzeitige Speicherung von Einstellungen verwendet werden. Verwenden Sie die Bedieneinheit, um die Einstellungen eines FU zu speichern (upload) und verwenden Sie dann diese Bedieneinheit, um die Daten auf einen anderen FU zu übertragen (download).

HINWEIS: Das Laden vom und Kopieren zum Frequenzumrichter ist nur möglich, wenn sich dieser im Stoppmodus befindet.

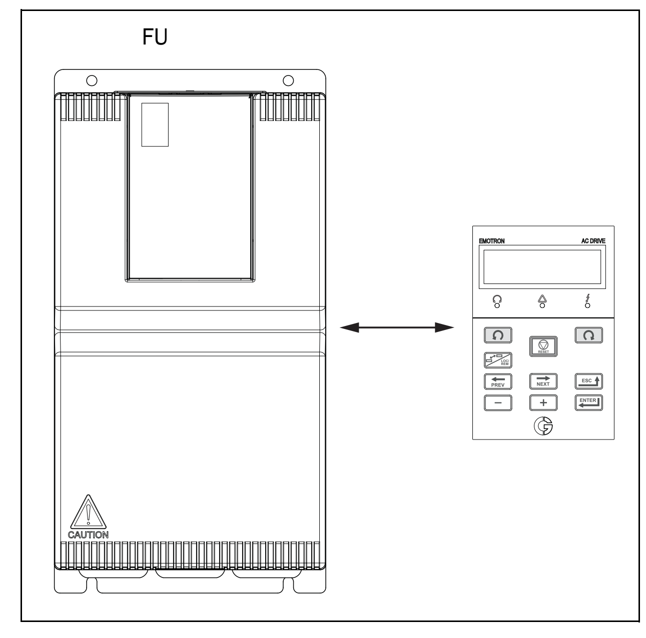


Fig. 30 Parameter zwischen FU und Bedieneinheit kopieren und laden

6.5 Belastungssensor und Prozessschutz [400]

6.5.1 Belastungsmonitor [410]

Diese Funktionen ermöglichen dem FU, als Belastungssensor eingesetzt zu werden. Belastungssensoren werden eingesetzt für den Schutz von Prozessen und Maschinen gegen mechanische Über- oder Unterlast, wie das Blockieren von Förderbändern oder -schrauben, Keilriemenriss bei Ventilatoren oder Trockenlauf von Pumpen. Die Last wird im FU über die Motorwellenleistung berechnet. Es gibt einen Überlastalarm (Max Alarm und Max Voralarm) und einen Unterlastalarm (Min Alarm und Min Voralarm).

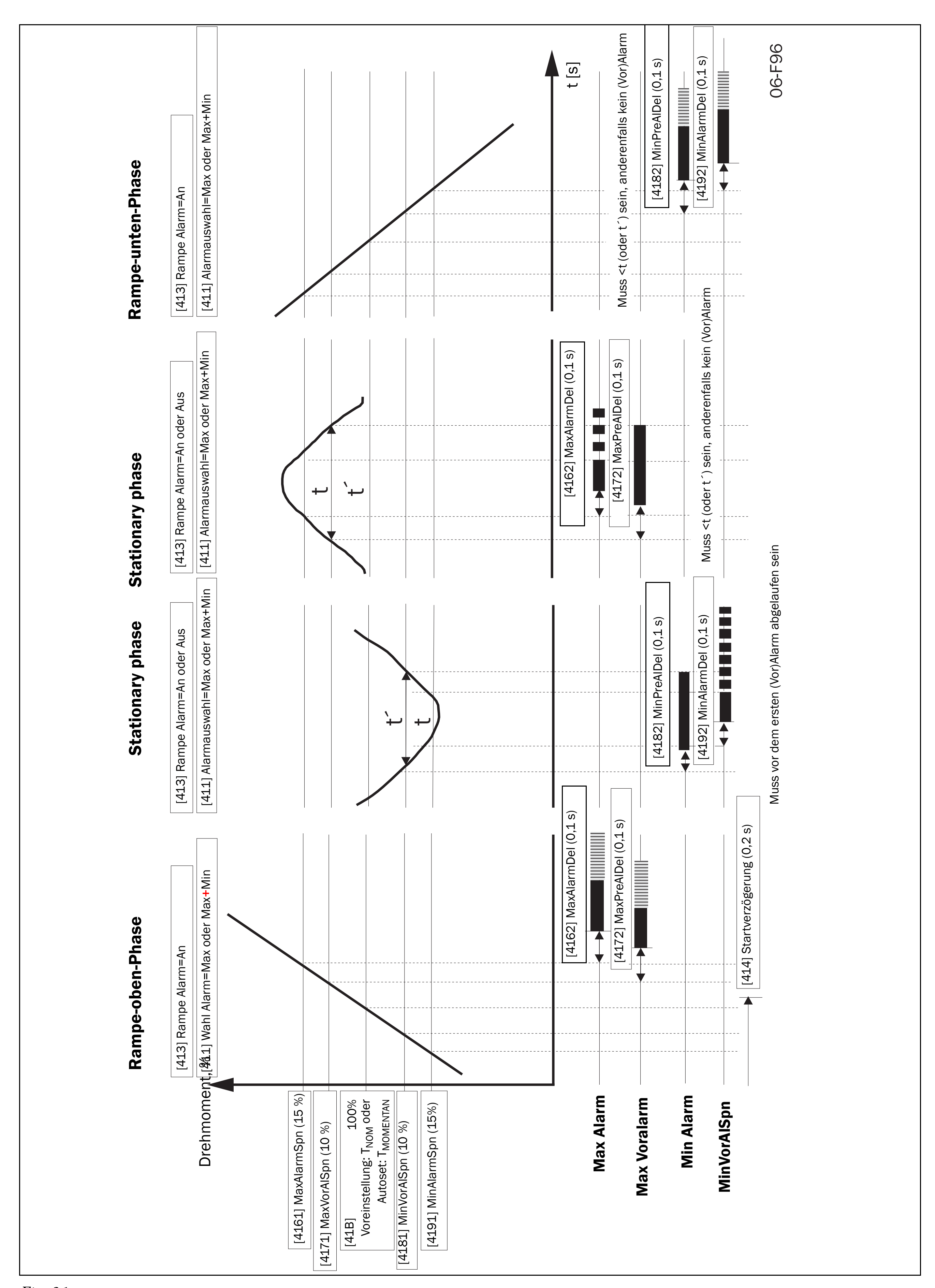
Der Basisbelastungssensor arbeitet über den gesamten Drehzahlbereich mit festen Werten für (Vor-) Alarme bei Über- und Unterbelastung. Diese Funktion kann bei Anwendungen mit konstanter Last angewendet werden, in denen das Drehmoment nicht von der Drehzahl abhängig ist, z. B. Förderbänder, Verdrängerpumpen, Schraubenpumpen, usw.

Für Anwendungen, bei denen das Drehmoment drehzahlabhängig ist, wird der Typ adaptive Schutz bevorzugt. Durch das Messen der tatsächlichen Prozess-Lastkurve, über den gesamten Drehzahlbereich von minimaler bis maximaler Drehzahl, kann ein sorgfältiger Schutz bei allen Drehzahlen eingerichtet werden.

Der Max- und Min-Alarm kann auch für Fehleralarm eingerichtet werden. Die Vor-Alarme wirken als Warnhinweise. Alle Alarme können mithilfe der Digital- oder Relaisausgänge ausgegeben werden.

Die Autoset-Funktion bestimmt während des Betriebs automatisch die 4 Alarmgrenzwerte: Maximumalarm, Maximum Vor-Alarm, Minimumalarm und Minimum Vor-Alarm.

Abb. 31 zeigt ein Beispiel für die Belastungssensorfunktionen bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment.



Rampe-oben-Phase
Stationary phase
Stationary phase
Rampe-unten-Phase
[413] Rampe Alarm=An
[411] Wahl Alarm=Max oder Max+Min
[413] Rampe Alarm=An oder Aus
[411] Alarmauswahl=Max oder Max+Min
[413] Rampe Alarm=An oder Aus
[411] Alarmauswahl=Max oder Max+Min
[413] Rampe Alarm=An
[411] Alarmauswahl=Max oder Max+Min
Drehmoment, %
t [s]
[4161] MaxAlarmSpn (15 %)
[4171] MaxVorAlSpn (10 %)
[41B] 100%
Voreinstellung: T_NOM oder
Autoset: T_MOMENTAN
[4181] MinVorAlSpn (10 %)
[4191] MinAlarmSpn (15%)
Max Alarm
Max Voralarm
Min Alarm
MinVorAlSpn
[4162] MaxAlarmDel (0,1 s)
[4172] MaxPreAlDel (0,1 s)
[4182] MinPreAlDel (0,1 s)
[4192] MinAlarmDel (0,1 s)
[414] Startverzögerung (0,2 s)
t
t´
Muss vor dem ersten (Vor)Alarm abgelaufen sein
Muss <t (oder t´) sein, anderenfalls kein (Vor)Alarm
06-F96

Fig. 31

6.6 Pumpenfunktion

6.6.1 Einleitung

Mit einem Standard FDU Frequenzumformer können maximal 4 Pumpen gesteuert werden.

Falls die Option I/O Board installiert ist, können maximal 7 Pumpen gesteuert werden. Das I/O Board kann ebenfalls als allgemeiner erweiterter Ein-/Ausgang genutzt werden.

Mit der Pumpensteuerungsfunktion kann eine bestimmte Anzahl von Steuerungen (Pumpen, Lüfter, usw., mit maximal 3 zusätzlichen Steuerungen pro angeschlossenem I/O-Board) gesteuert werden, wobei einer immer vom FDU gesteuert wird. Andere Bezeichnungen für diese Art von Steuerungen sind Kaskadensteuerung oder Hydrophore-Steuerung.

Je nach Volumenstrom, Druck oder Temperatur können, über die entsprechenden Signale der Ausgangsrelais des FDU und/oder I/O-Board, zusätzliche Pumpen aktiviert werden. Das System ist so ausgelegt, dass ein FDU als Master des Systems fungiert.

Das Relais wird auf der Steuerplatine oder I/O-Board gewählt. Sie werden so eingestellt, dass sie als Pumpensteuerung arbeiten. Auf den Abbildungen in diesem Abschnitt heißen die Relais R:Function, z. B. R:SlavePump1, das heißt, ein Relais auf der Steuerplatine oder einem I/O-Board ist so eingestellt, dass es SlavePump1 bedient.

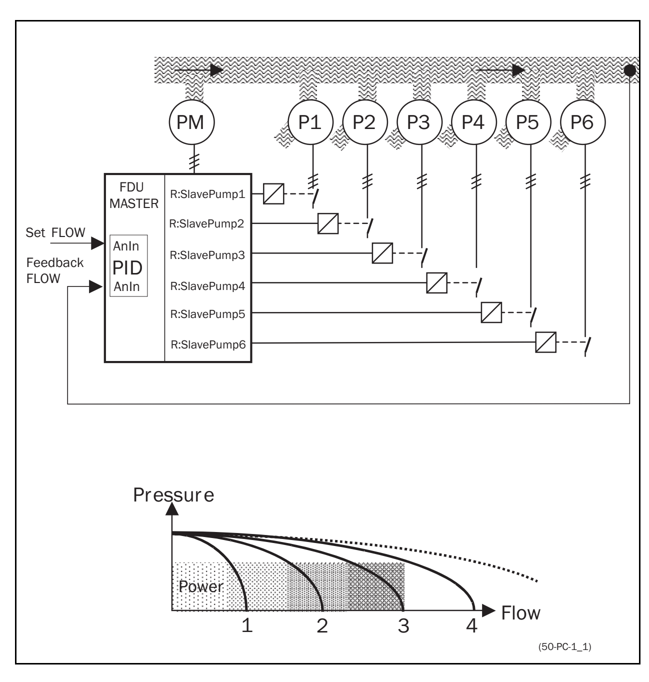


Fig. 32 Volumenstromsteuerung mit der Option Pumpensteuerung

Alle zusätzlichen Pumpen können über Frequenzumrichter, Softstarter, Stern-Dreieckumschaltung/ Δ oder Direktstart aktiviert werden.

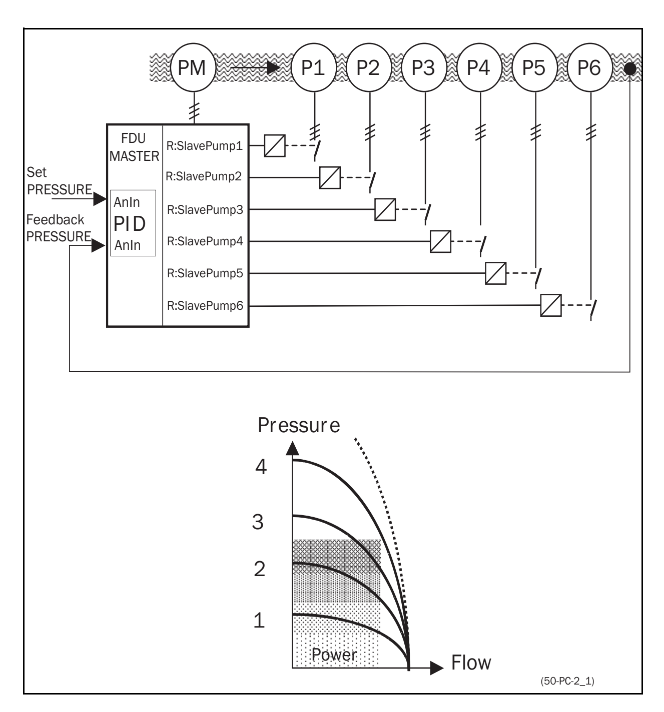


Fig. 33 Drucksteuerung mit der Option I/O-Board

Parallele Pumpen arbeiten als Volumenstromsteuerung, siehe Abb. 32.

Pumpen in Reihe arbeiten als Druckregelung, siehe Abb. 33. Das Grundprinzip der Steuerung ist in Abb. 34 dargestellt.

HINWEIS: Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Frequenzumrichter mit Pumpensteuerung installieren, anschließen oder in Betrieb nehmen.

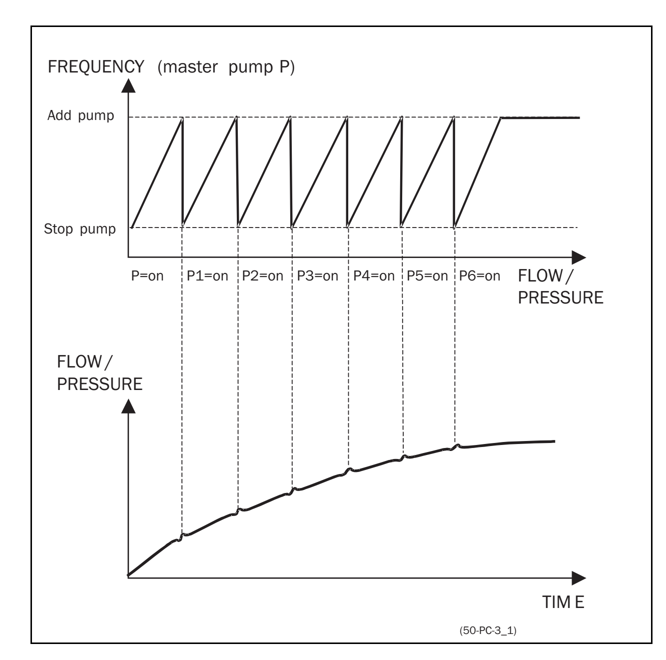


Fig. 34 Grundprinzip der Steuerung

6.6.2 Fester MASTER

Dies ist die Voreinstellung der Pumpensteuerung. Die FDU steuert die Masterpumpe, die immer am FU läuft. Die Relaisausgänge starten und stoppen die weiteren Pumpen P1 bis P6, je nach Volumenstrom oder Druck. In dieser Anordnung können maximal 7 Pumpen gesteuert werden, siehe Abb. 35. Um die Lebensdauer der zusätzlichen Pumpen gleichmäßig auszunutzen, können die Pumpen je nach ihrer abgelaufenen Betriebszeit ausgewählt werden.

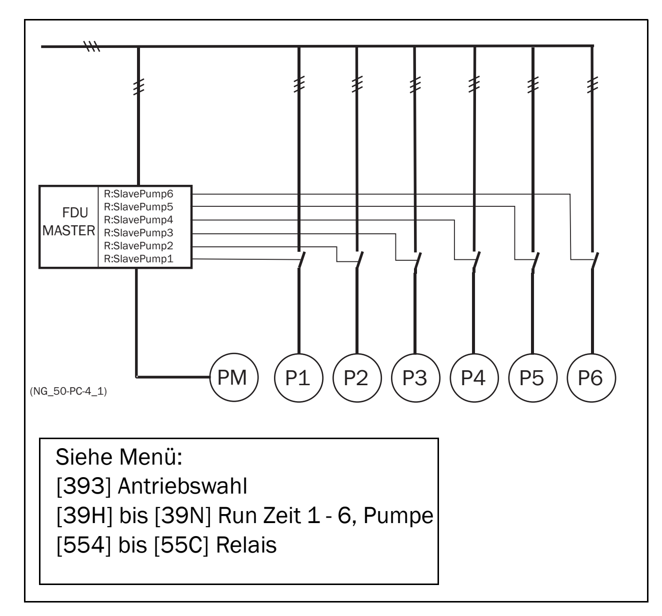


Fig. 35 Steuerung fester MASTER

HINWEIS: Die Pumpen KÖNNEN unterschiedliche Leistungen haben, die MASTER-Pumpe MUSS jedoch die höchste Leistung haben.

6.6.3 Wechselnder MASTER

Bei dieser Funktion ist die Master-Pumpe nicht immer mit der FDU verbunden. Nachdem der FU neu gestartet oder nach einem Stopp oder der Schlaffunktion wieder aktiviert wurde, wird die Master-Pumpe über das Relais ausgewählt, das für die Steuerung von Master-Pumpe X gesetzt ist. Abschnitt 6.6.7 auf Seite 49 zeigt einen detaillierten Schaltplan mit 3 Pumpen. Diese Funktion dient dazu, alle Pumpen gleichmäßig einzusetzen, damit die Lebensdauer aller Pumpen, einschließlich der Master-Pumpe, ausgeglichen wird. Mit dieser Funktion können maximal 6 Pumpen gesteuert werden.

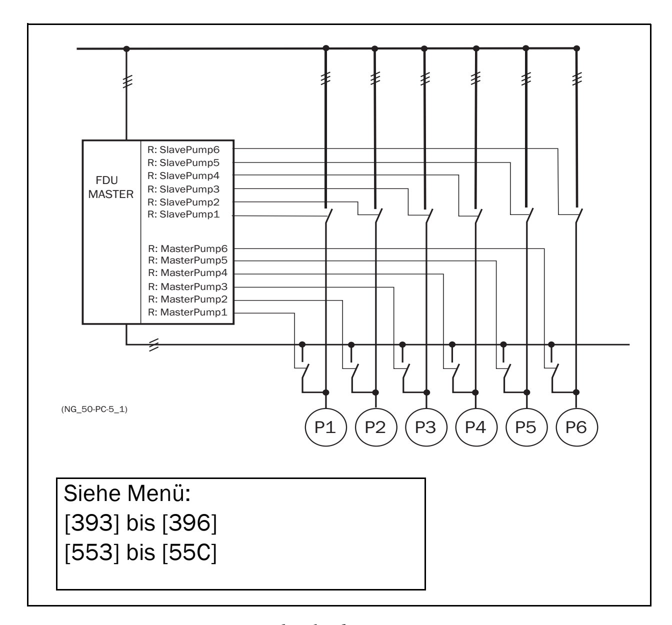


Fig. 36 Steuerung Wechselnder MASTER

HINWEIS: Die Pumpen MÜSSEN alle die gleiche Leistung haben.

6.6.4 Istwert Status Eingang

In diesem Beispiel werden die zusätzlichen Pumpen von einer anderen Steuerung kontrolliert (z. B. Softstarter, Frequenzumrichter, usw.). Für jede Pumpe können die Digitaleingänge des I/O-Boards als “Fehler”-Eingang programmiert werden. Fällt ein Antrieb aus, wird das vom Digitaleingang erkannt, mit der Option PUMPENSTEUERUNG wird dieser Antrieb nicht mehr eingesetzt und automatisch auf einen anderen Antrieb gewechselt. Das bedeutet, dass die Steuerung weiter funktioniert, aber ohne diesen fehlerhaften Antrieb. Mit dieser Funktion kann auch eine bestimmte Pumpe für Wartungsmaßnahmen manuell gestoppt werden, ohne das gesamte Pumpensystem abzuschalten. Selbstverständlich ist dann der gesamte Volumenstrom/Druck auf die maximale Pumpenleistung der verbliebenen Pumpen reduziert.

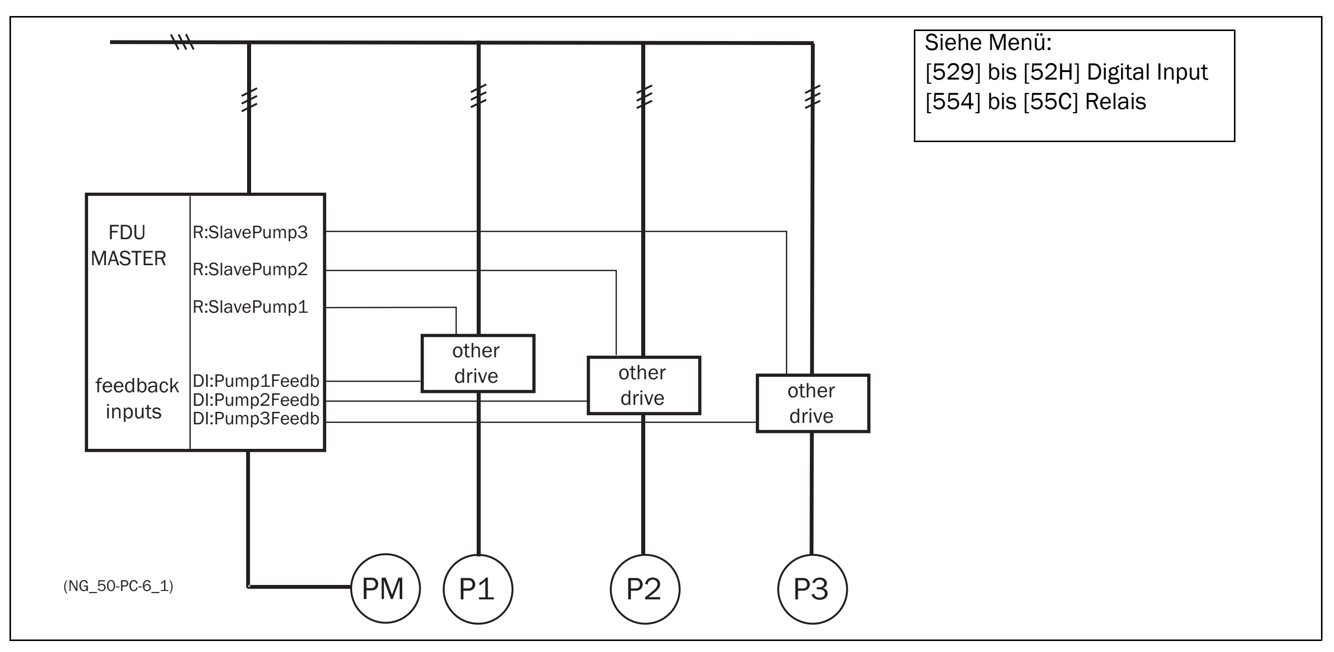


Fig. 37 Istwert Status Eingang

6.6.5 Sicherer Betrieb

Einige Pumpensysteme müssen immer ein bestimmtes Volumenstrom- oder Druckniveau aufrecht erhalten, selbst wenn der Frequenzumformer beschädigt ist oder ein Fehlerzustand vorliegt. So müssen auch bei abgeschaltetem oder fehlerhaftem Frequenzumformer immer mindestens 1 oder 2 (oder eventuelle alle) zusätzlichen Pumpen weiterlaufen. Dieser "sichere" Pumpenbetrieb kann über die NC-Kontakte der Pumpensteuerungsrelais erreicht werden. Diese können für jede zusätzliche Pumpe individuell programmiert werden. In diesem Beispiel werden die Pumpen P5 und P6 mit maximaler Leistung laufen, wenn der Frequenzumformer ausfällt oder abgeschaltet ist.

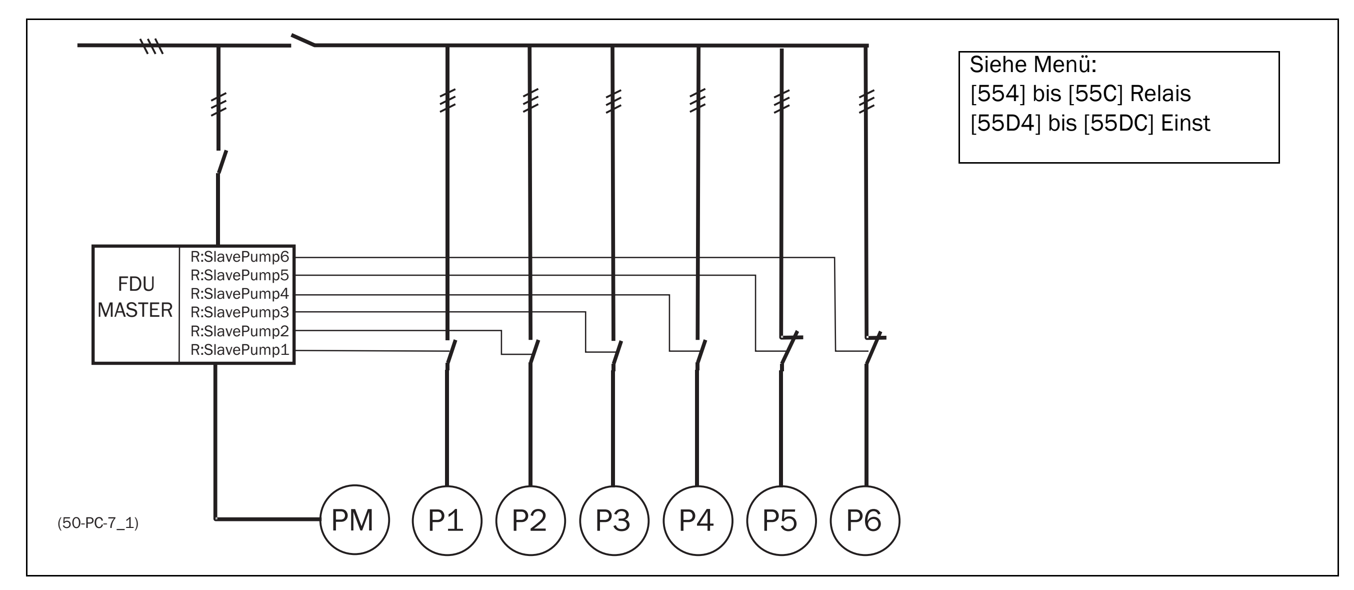


Fig. 38 Beispiel eines sicheren Betriebs

6.6.6 PID-Regler

Bei der Pumpensteuerung muss generell auch die Funktion PID-Regler aktiviert werden. Die analogen Eingänge AnIn1 bis AnIn4 können als Funktionen für PID-Werte und/oder Istwerte eingerichtet werden.

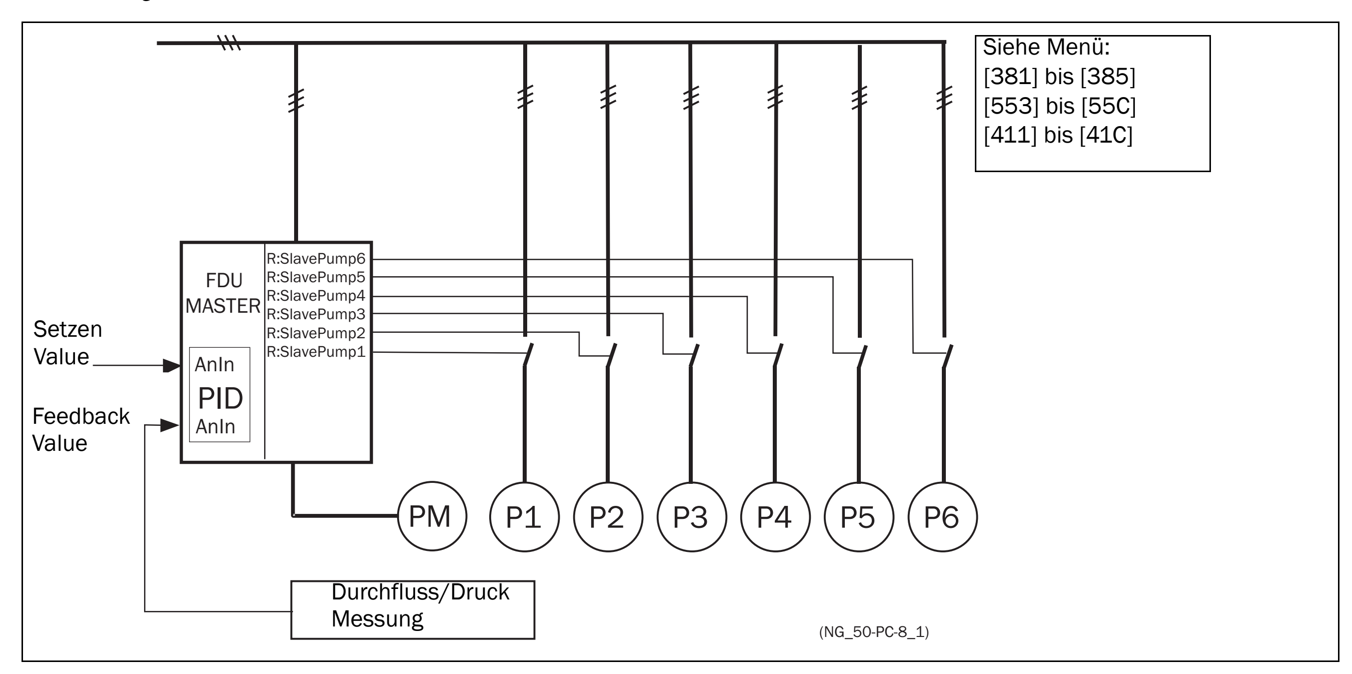


Fig. 39 PID-Regler

6.6.7 Schaltplan Wechselnder Master

Abb. 40 und Abb. 41 zeigen die Relaisfunktionen von MasterPumpe1-6 und SlavePumpe1-6. Die Schütze von Master und zusätzlichen Geräten werden untereinander verriegelt, um doppeltes Einschalten der Pumpe und Schäden am Frequenzumrichter zu verhindern. (K1M/K1S, K2M/K2S, K3M/K3S). Vor dem Betrieb wählt der Frequenzumrichter eine Master-Pumpe, abhängig von den bisherigen Betriebszeiten der Pumpen.



ACHTUNG!
Der Schaltplan für die Steuerung mit wechselnden Mastern erfordert besondere Sorgfalt und muss genau wie hier beschrieben ausgeführt werden, um Schäden durch Kurzschluss am Ausgang des Frequenzumformers zu vermeiden.

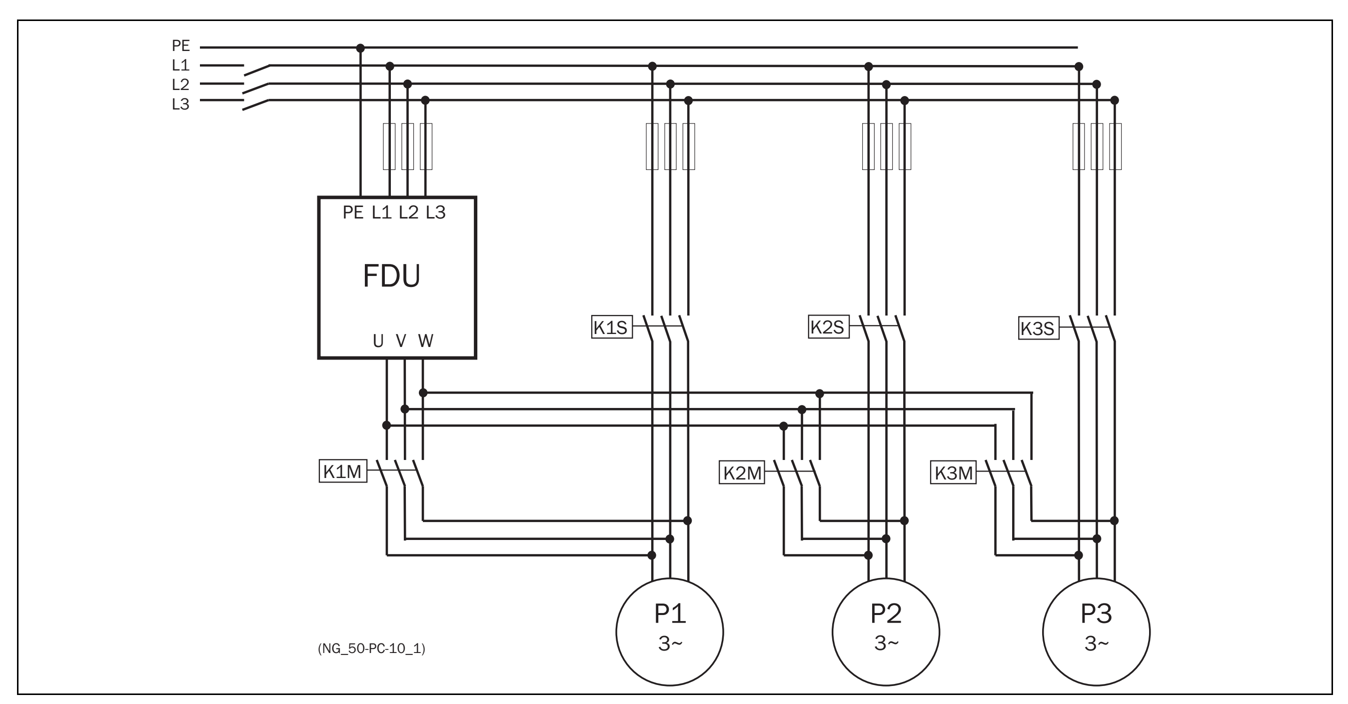


Fig. 40 Anschlüsse (Leistung) für Schaltung "Wechselnde MASTER" mit 3 Pumpen

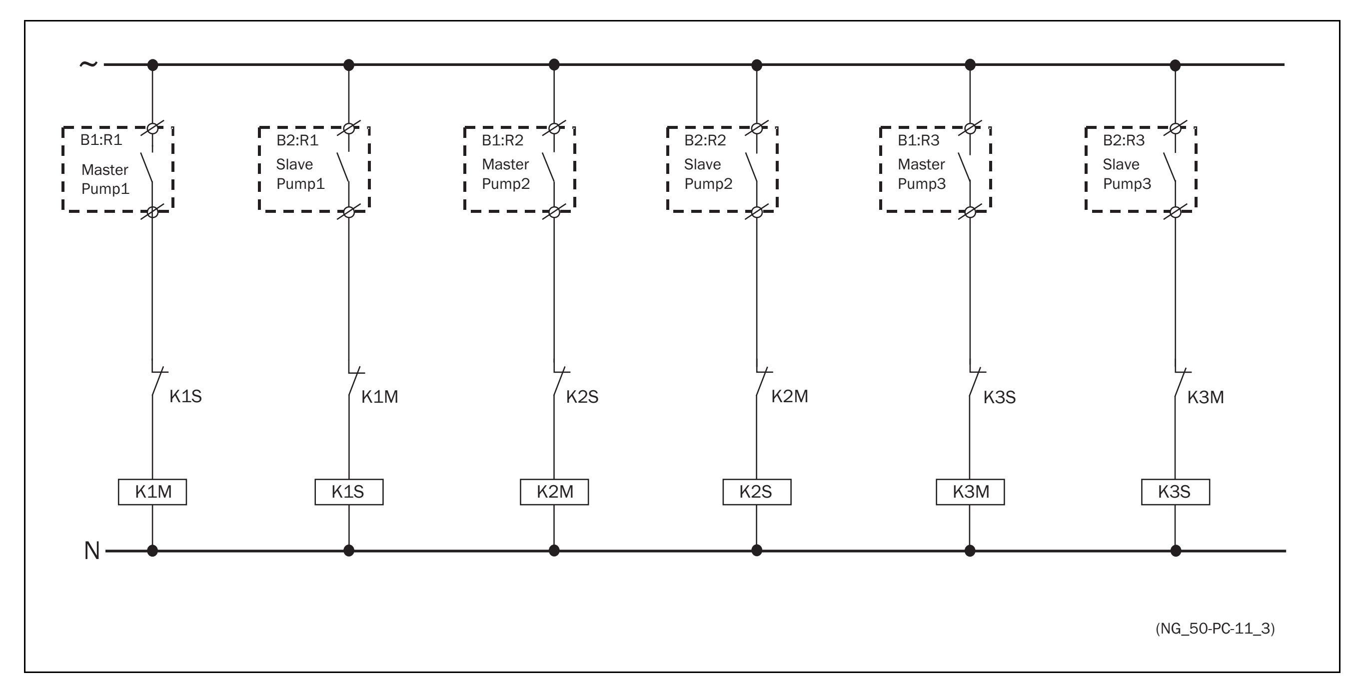


Fig. 41 Anschlüsse (Steuerung) für Schaltung "Wechselnde MASTER" mit 3 Pumpen

6.6.8 Checkliste und Hinweise

1. Hauptfunktionen

Beginnen Sie, indem Sie eine der zwei Hauptfunktionen auswählen:
- Funktion "Wechselnde MASTER"
In diesem Fall kann die “Master”-Pumpe wechseln, obwohl diese Funktion eine etwas aufwändigere Verkabelung erfordert, als die unten beschriebene Funktion “Fester MASTER”. Die Option I/O-Board ist erforderlich.
- Funktion„Fester MASTER“:
Eine Pumpe fungiert stets als Master. Nur die zusätzlichen Pumpen wechseln.
Es ist zu beachten, dass sich die System-Schaltpläne für diese beiden Hauptfunktionen grundlegend unterscheiden. Ein späterer Wechsel zwischen den beiden Funktionen ist daher nicht möglich. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 6.6.2, Seite 46.

2. Anzahl der Pumpen/ Frequenzumrichter

Falls das System aus 2 oder 3 Pumpen besteht, ist die Option I/O-Board nicht erforderlich. Dies bedeutet jedoch auch, dass die folgenden Optionen nicht möglich sind:
- Funktion "Wechselnde MASTER"
- Mit galvanisch getrennten Eingängen
Mit installierter Option I/O-Board beträgt die maximale Pumpenzahl:
- 6 Pumpen, wenn die Funktion “Wechselnder MASTER” gewählt wird (siehe Abschnitt 6.6.3 auf Seite 46)
-7 Pumpen, wenn die Funktion “Fester MASTER” gewählt wird. (siehe Abschnitt 6.6.2, Seite 46)

3. Pumpengröße

-Funktion "Wechselnder MASTER":
Die Pumpengröße muss gleich sein.
- Funktion „Fester MASTER“:
Die Pumpen können unterschiedliche Leistungen besitzen, aber die Master-Pumpe (FDU) muss immer die höchste Leistung aufweisen.

4. Programmieren der Digitaleingänge

Falls die Digitaleingänge verwendet werden, muss die Funktion Digitaleingänge auf Antrieb Istwert gesetzt werden.

5. Programmieren der Relais-Ausgänge

Nachdem die Pumpensteuerung in Menü [391] angeschaltet wurde, muss in Menü [392] Anz. Antriebe die Anzahl der Antriebe (Pumpen, Lüfter, usw.) eingegeben werden. Die Relais selber müssen für die Funktion SlavePumpe1-6 programmiert werden, und bei der Funktion “Wechselnde Master” auch die MasterPumpe1-6.

6. Gleiche Pumpen

Falls alle Pumpen die gleiche Leistung aufweisen, ist es sehr wahrscheinlich, dass das Obere Band sehr viel kleiner ist, als das Untere Band, da die maximale Pumpenleistung der Master-Pumpe die gleiche ist, wenn sie an das Netz (50 Hz) angeschlossen wird. Dies kann eine sehr schmale Hysteresis verursachen, und damit einen instabilen Bereich in Volumenstrom und/oder Druck. Wenn man die maximale Frequenz des Umrichters nur etwas über 50 Hz setzt, bedeutet das, dass die Master-Pumpe eine etwas höhere Pumpenleistung hat, als die Pumpe an der Stromversorgung. Hierbei ist besondere Sorgfalt notwendig, da verhindert werden muss, dass die Master-Pumpe längere Zeit mit einer höheren Frequenz läuft und überlastet wird.

7. Minimale Drehzahl

Bei Pumpen und Lüftern wird normalerweise eine minimale Drehzahl eingesetzt, da sie bis zu 30 - 50 % der Nenndrehzahl eine geringere Leistung haben (je nach Größe, Leistung, Pumpeneigenschaften, usw.). Beim Einsatz einer minimalen Drehzahl wird ein viel sanfterer und besserer Steuerbereich des gesamten Systems erreicht.

6.6.9 Funktionsbeispiele für Start/ Stopp Übergänge

Start einer weiteren Pumpe

Diese Abbildung zeigt eine mögliche Sequenz, mit den jeweiligen Niveaus und Funktionen, wenn eine weitere Pumpe über die Relais der Pumpensteuerung gestartet wird. Der Start der zweiten Pumpe wird von einem der Relaisausgänge gesteuert. In diesem Beispiel startet das Relais die Pumpe direkt. Es können selbstverständlich auch andere Start-/Stopp-Einrichtungen, z. B. ein Softstarter, über den Relaisausgang gesteuert werden.

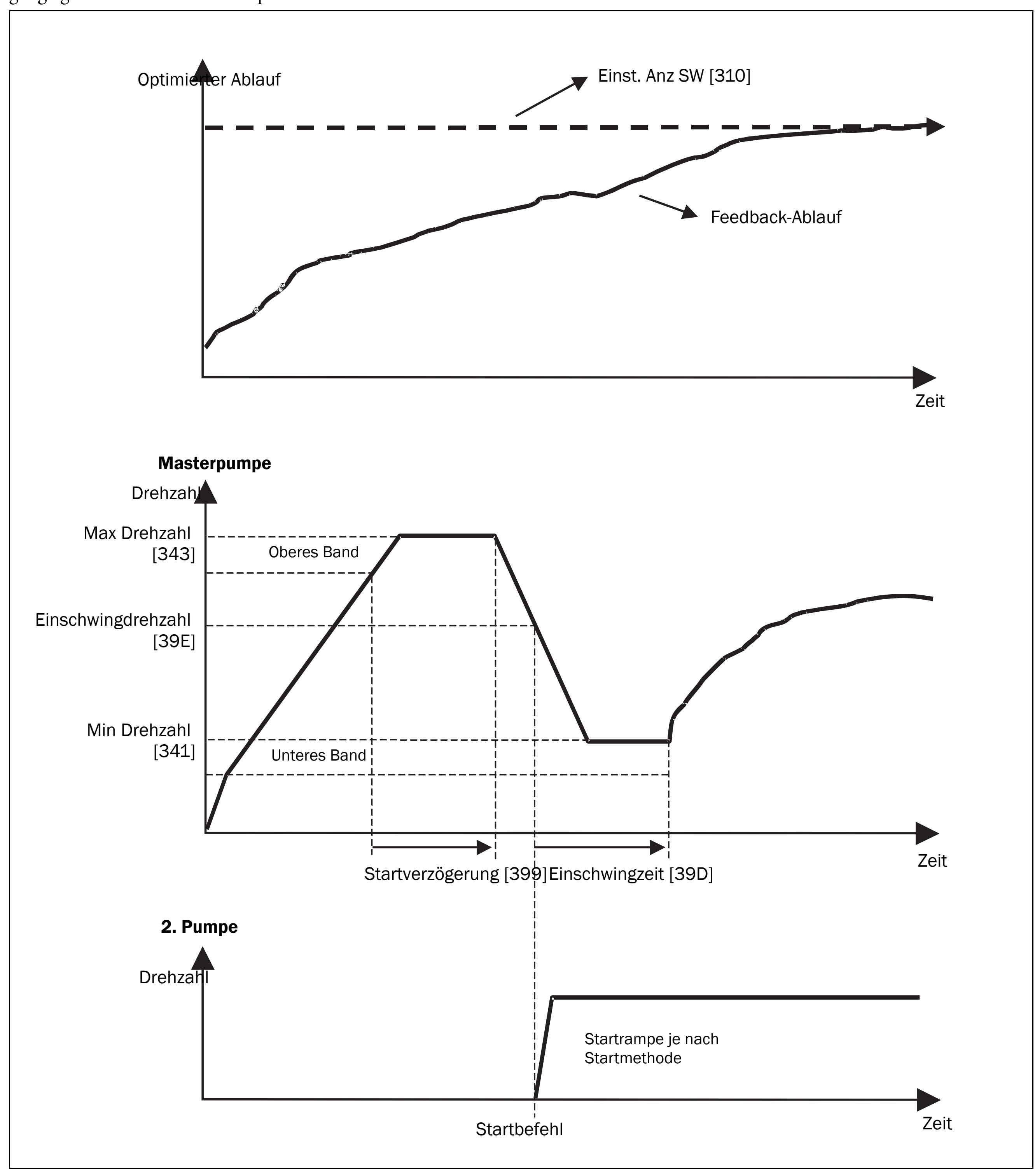


Fig. 42 Zeitsequenz beim Start einer weiteren Pumpe

Stoppen einer Pumpe

Diese Abbildung zeigt eine mögliche Sequenz, mit den jeweiligen Niveaus und Funktionen, wenn eine Pumpe über die Relais der Pumpensteuerung gestoppt wird. Der Stopp der zweiten Pumpe wird von einem der Relaisausgänge gesteuert. In diesem Beispiel stoppt das Relais die Pumpe direkt. Es können selbstverständlich auch andere Start-/ Stopp-Einrichtungen, z. B. ein Softstarter, über den Relaisausgang gesteuert werden.

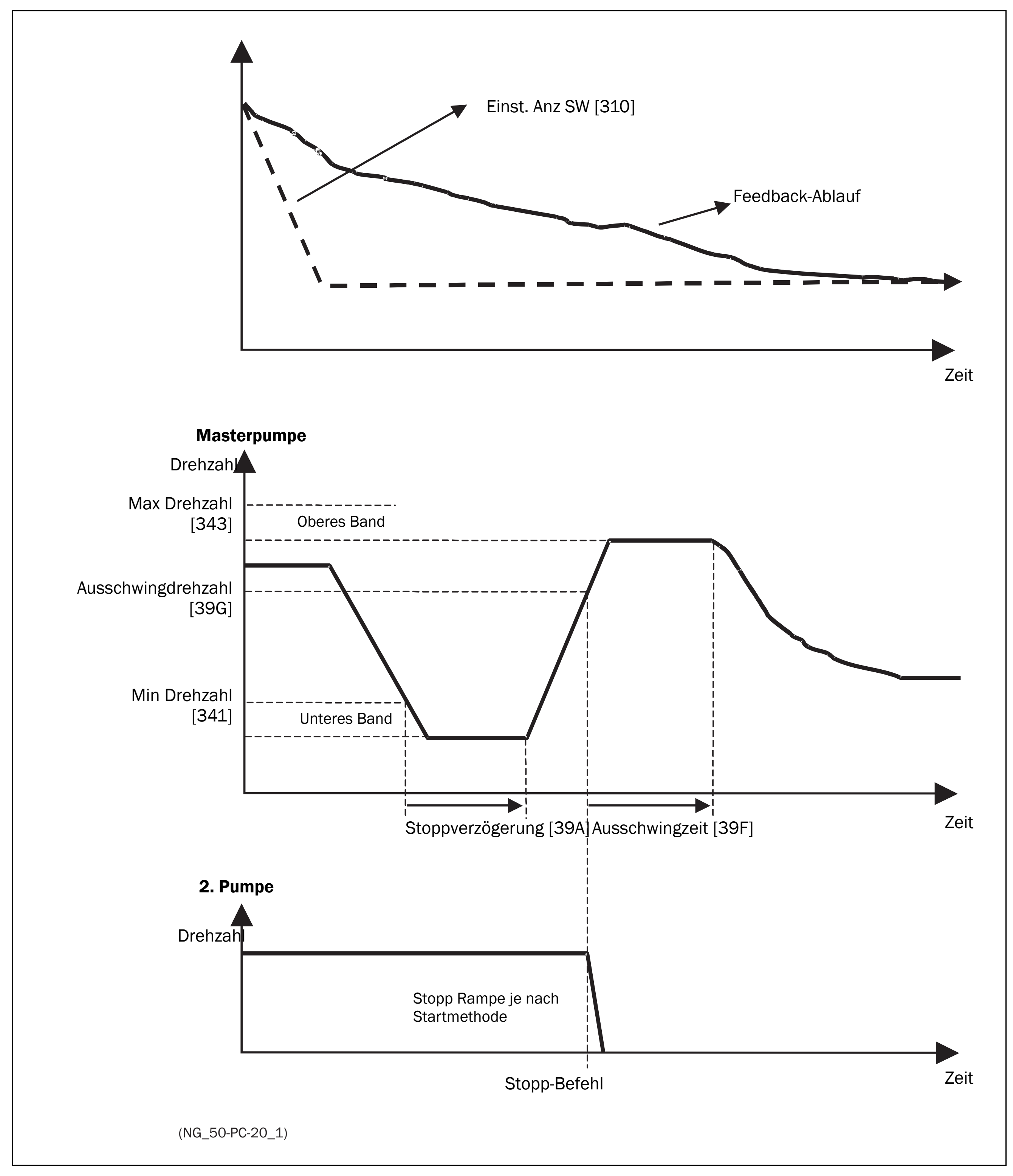


Fig. 43 Zeitsequenz beim Stoppen einer weiteren Pumpe

7. EMV und Standards

7.1 EMV-Standard

Der Frequenzumformer entspricht den folgenden Standards:

EN(IEC)61800-3:2004 Elektronische Antriebssysteme mit variabler Drehzahl, Teil 3, EMV Produktstandard:

Standard: Kategorie C3, für Systeme mit Nennspannungsversorgung< 1000 VAC, zum Gebrauch in der Zweiten Umgebung.

Optional: Kategorie C2 (und auch C1 für Antriebe der Baugröße C), für Systeme mit Nennspannungsversorgung <1.000 V, die weder ein Plug-in Gerät noch ein bewegliches Gerät sind, und die, wenn sie in der Ersten Umgebung verwendet werden, nur von erfahrenem Personal mit den für die Installation und den Betrieb von FU erforderlichen Kenntnissen installiert und betrieben werden.

7.2 Stopp-Kategorien und Notstopp

Folgende Informationen sind von Bedeutung, falls Hilfsstromkreise für die Installation verwendet oder benötigt werden, bei der ein Frequenzumrichter eingesetzt wird. EN 60204-1 definiert 3 Stopp-Kategorien:

Kategorie 0: Ungesteuerter STOPP:

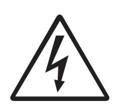
Stoppen durch Ausschalten der Netzspannung. Ein mechanischer Stopp muss aktiviert werden. Dieser STOPP darf nicht mit einem Frequenzumrichter oder seinen Ein- bzw. Ausgangssignalen durchgeführt werden.

Kategorie 1: Gesteuerter STOPP:

Stoppen bis der Motor stillsteht, danach wird die Netzspannung abgeschaltet. Dieser STOPP darf nicht mit einem Frequenzumrichter oder seinen Ein- bzw. Ausgangssignalen durchgeführt werden.

Kategorie 2: Gesteuerter STOPP:

Stoppen bei noch eingeschalteter Netzspannung. Dieser STOPP kann mit jedem STOPP-Befehl des Frequenzumrichters ausgeführt werden.



ACHTUNG!
EN 60204-1 schreibt vor, dass jede Maschine mit einem Stopp der Kategorie 0 ausgerüstet sein muss. Erlaubt die Anwendung dies nicht, muss darauf deutlich sichtbar hingewiesen werden. Zusätzlich muss jede Maschine eine Notstopp-Funktion besitzen. Diese Funktion muss sicherstellen, dass eine Spannung an der Maschine, die gefährlich werden könnte, so schnell wie möglich abgeschaltet wird, ohne dass weitere Gefahren auftreten können. In solch einer Notstopp-Situation kann ein Stopp der Kategorie 0 oder 1 verwendet werden. Die Wahl hängt von den möglichen Gefahren für die Maschine ab.

HINWEIS: Mit der Option „Sicherer Halt“ kann ein „Safe Torque Off (STO)“ (Sicherer Halt) gemäß EN-IEC 62061:2005 SIL 3 und EN-ISO 13849-1:2006 erreicht werden.
See Kapitel, Option Sicherer Halt

8. Steuerung über die Bedieneinheit

Dieses Kapitel beschreibt den Einsatz der Bedieneinheit.

8.1 Allgemeines

Die Bedieneinheit zeigt den Betriebszustand des Frequenzumrichters an und wird zum Eingeben aller Einstellungen verwendet. Es ist auch möglich, den Motor direkt über die Bedieneinheit zu steuern. Die Bedieneinheit kann eingebaut oder auch extern über eine serielle Schnittstelle angeschlossen sein.

8.2 Bedieneinheit

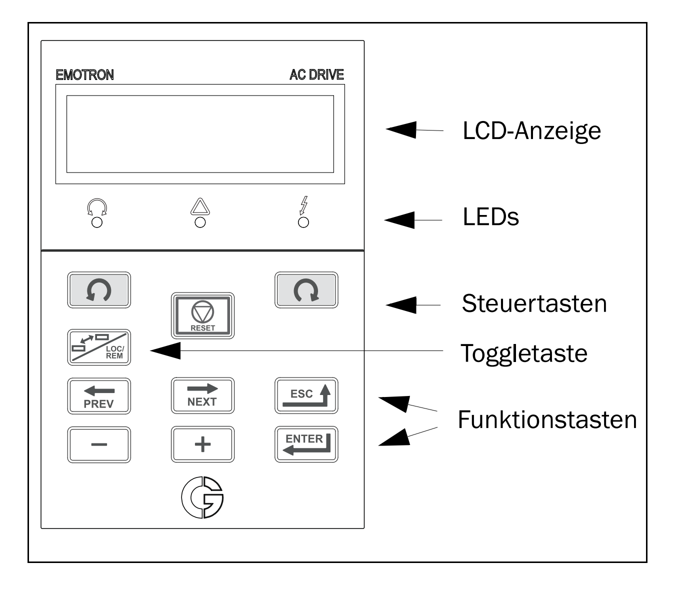


Fig. 44 Anzeige der Bedieneinheit, LEDs und Tasten.

8.2.1 Anzeige

Die Anzeige ist rückbeleuchtet und besteht aus zwei Zeilen mit einer Länge von jeweils 16 Zeichen. Die Anzeige ist in sechs Bereiche unterteilt.

Die verschiedenen Bereiche in der Anzeige werden unten beschrieben:

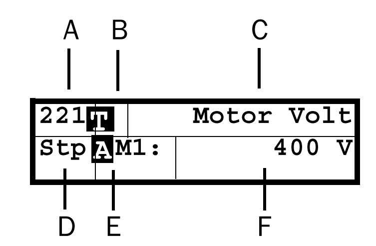


Fig. 45 Anzeige

Bereich A: Aktuelle Menünummer (3 oder 4 Zeichen)

Bereich B Zeigt, ob sich das Menü in der Toggle-Schleife befindet, oder ob der FU auf Vor-Ort-Betrieb programmiert ist.

Bereich C: Titel des aktiven Menüs

Bereich D*:Zeigt den Status des Frequenzumrichters an (3 Zeichen).
Folgende Statusanzeigen sind möglich:

Ziffern	Beschreibung	Bit*
Bes	Acceleration (Beschleunigung)	0
Vz	Deceleration (Verzögerung)	1
I^2t	I^2t Schutz aktiv	2
Run	Motor läuft	3
Fhl	Tripped (Fehler)	4
Stp	Motor ist gestoppt	5
VL	Betrieb an der Spannungsgrenze	6
slp	Stand-by-Modus	7
Dzl	Betrieb an der Drehzahlgrenze	8
CL	Betrieb an der Stromgrenze	9
TL	Betrieb an der Drehmomentgrenze	10
ÜT	Betrieb an der Temperaturgrenze	11
USp	Betrieb mit Unterspannung	12
Sby	Spannungsversorgung aktiv (Netz aus)	13
SST	Betrieb mit Sicherem Halt, blinkt wenn aktiviert	14
LCL	Betrieb mit wenig Kühlflüssigkeit	15

*) Der auf der Bedieneinheit in Bereich D angezeigte Status kann über Feldbus- oder serielle Kommunikation ausgelesen werden, z. B. mit Modbus-Adresse Nr. 30053. Es können auch alle Statusanzeigen (nicht nur die mit der höchsten Priorisierung) über eine Feldbus- oder serielle Kommunikation ausgelesen werden, z. B. mit Modbus-Adresse Nr. 30180. Diese Information wird auch im EmoSoftCom-PC-Tool (optional) als Menü „Status bits [72B]“ angezeigt.

Bereich E: Zeigt aktiven Parametersatz und ausgewählten Motorparametersatz.

Bereich F: Zeigt die Einstellung oder Auswahl im aktiven Menü.
Dieser Bereich ist in der 1. und 2. Menüebene leer. Dieser Bereich zeigt auch Warnungen und Alarmmeldungen. Unter bestimmten Bedingungen wird in diesem Bereich „+++” oder „- - -” angezeigt, für weitere Informationen, siehe Kapitel 8.2.2 Seite 56



Fig. 46 Beispiel 1. Menüebene



Fig. 47 Anzeigen im Display

221 Motor Volt
Stp A M1: 400 V

Fig. 48 Beispiel 3. Menüebene



Fig. 49 Beispiel 4. Menüebene

8.2.2 LED-Anzeigen

Die Symbole auf der Bedieneinheit haben folgende Funktionen: Tabelle 18 LED-Anzeige Symbol

8.2.3 LED-Anzeigen

Die Symbole auf der Bedieneinheit haben die folgenden Funktionen:

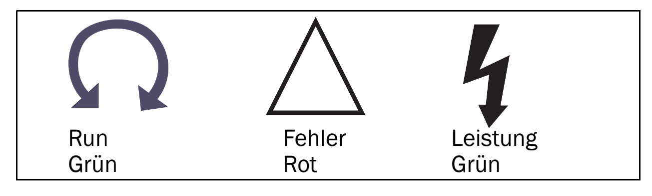


Fig. 50 BLINKEND AUS

Tabelle 19 LED-Anzeige

Symbol	Funktion		
	EIN	**LEUCHTET**	**AUS**
NETZ (grün)	Netz ein	---------------	Netz aus
FEHLER (rot)	Fehlerhafter FU	Warnhinweis/ Grenzwert	Keine Warnung oder kein Fehler
RUN (grün)	Motorwelle dreht sich	Motordrehzahl Beschleunigen/ Verzögern	Motor gestoppt

8.2.4 Steuertasten

Die Steuertasten werden zur direkten Eingabe der Run-, Stopp- oder Reset-Befehle verwendet. Als Voreinstellung sind diese Tasten außer Betrieb und die Steuerung über Klemmleiste ist aktiv. Die Steuertasten werden durch die Wahl von Tasten im Menü Ref Signal [214] , Start-/Stopp-Steuerung [215] und Reset Sgnl [216] aktiviert.

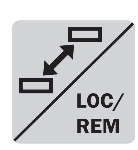
Wenn die Freigabe-Funktion auf einen der digitalen Eingänge programmiert ist, muss dieser Eingang aktiv sein, um Run/Stopp-Befehle von der Bedieneinheit geben zu können.

Tabelle 20 Steuertasten

	RUN L:	Startbefehl mit Drehrichtung links
RESET	STOPP/RESET:	Stoppt den Motor oder setzt den Frequenzumrichter nach einem Alarm zurück
	RUN R:	Startbefehl mit Drehrichtung rechts

HINWEIS: Die Befehle Run/Stopp können nicht gleichzeitig über die Tastatur und über die Klemmleiste (Klemme 1-22) aktiviert werden. Außer der JOG-Funktion, die einen Startbefehl ausgeben kann, siehe „ Jog Drehz [348]" auf Seite 113.

8.2.5 Die Toggle- und Loc/Rem-Taste



Diese Taste hat zwei Funktionen: Umschaltung und Wechsel zwischen Vorort- und Fernsteuerung.

Drücken Sie die Taste 1 s, um die Umschaltfunktion zu nutzen.

Halten Sie die Umschalttaste länger als 5 s gedrückt, um zwischen Vorort- und Fernsteuerung zu wechseln. Dabei gelten die Einstellungen unter [2171] und [2172].

Wird der Wert eines Menüs bearbeitet, hat diese Taste die Funktion „Vorzeichen ändern". Siehe Abschnitt 8.5,, Seite 59.

Togglefunktion

Mit der Togglefunktion kann sehr einfach zwischen ausgewählten Menüs in einer Schleife geschaltet werden. Die Schleife kann aus maximal zehn Menüs bestehen. Als Voreinstellung beinhaltet die für einen Schnell-Setup erforderlichen Menüs. Mit der Togglefunktionsschleife kann

ein Schnell-Menü für die wichtigsten Parameter einer bestimmten Anwendung erstellt werden.

HINWEIS: Die Toggletaste darf nicht länger als fünf Sekunden gedrückt gehalten werden, ohne dass die +, - oder Esc-Tasten gedrückt werden, da sonst die Loc/ Rem-Funktion dieser Taste eingeschaltet wird, siehe Menü [217].

Ein Menü zur Togglefunktionsschleife hinzufügen

1. Das Menü aufrufen, das hinzugefügt werden soll.
2. Toggletaste drücken und halten und gleichzeitig die + Taste drücken.

Ein Menü aus der Togglefunktionsschleife entfernen

1. Das Menü mit der Toggletaste aufrufen, das entfernt werden soll.
2. Toggletaste drücken und halten und gleichzeitig die - Taste drücken.

Alle Menüs aus der Togglefunktionsschleife entfernen

1. Toggletaste drücken und halten und gleichzeitig die Esc-Taste drücken.
2. Mit Enter-Taste bestätigen.

Standard-Togglefunktionsschleife

Abb. 51 zeigt die standardmäßige Togglefunktionsschleife an. Diese Schleife beinhaltet die notwendigen vor dem Start einzustellenden Menüs. Toggletaste drücken, um das Menü [211] zu öffnen, dann mit der Taste Next die Untermenüs [212] bis [21A] öffnen und die Parameter eingeben. Wenn die Toggletaste erneut gedrückt wird, wird Menü [221] angezeigt.

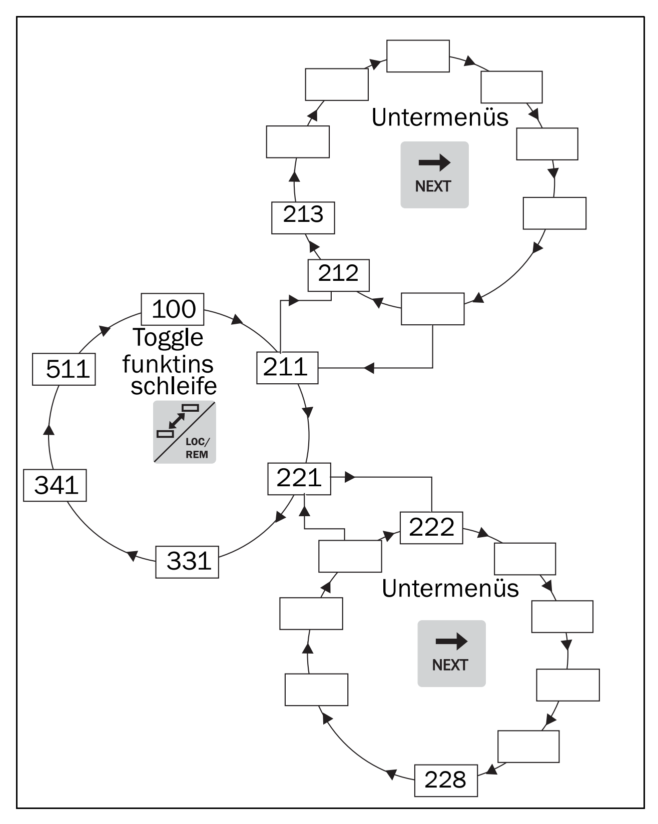


Fig. 51 Standard-Togglefunktionsschleife

Anzeige der Menüs in der Toggleschleife

Die Menüs in der Toggleschleife werden mit **T** gekennzeichnet und im Bereich B im Display angezeigt.

Taste/Klemme-Funktion

Die Loc/Rem-Funktion dieser Taste ist in der Voreinstellung deaktiviert. Die Funktion wird in Menü [2171] und/oder [2172] aktiviert.

Mit dieser Funktion kann der Frequenzumformer zwischen Steuerung über Bedieneinheit und Steuerung über Klemmleiste umgeschaltet werden. Die Funktion Vorort-/ Fern kann auch über DigIn umgeschaltet werden, siehe Menü Digitaleingänge [520].

Wechsel des Steuermodus

1. Die Loc/Rem-Taste für fünf Sekunden gedrückt halten, bis Lokal? oder Fern? angezeigt wird.
2. Mit Enter-Taste bestätigen.
3. Mit der Taste Esc kann der Vorgang abgebrochen werden.

Modus Lokal (Vor-Ort-Betrieb)

Der Vorort-Modus wird nur für kurzfristigen Betrieb eingesetzt. Bei einem Wechsel in den Vorort-Betrieb wird der Frequenzumrichter gemäß dem definierten Betriebsmodus gesteuert, entsprechend [2171] und [2172]. Der aktuelle Status des FU wird nicht verändert, d. h. die Run/Stopp-Bedingungen und die aktuelle Drehzahl bleiben genau gleich. Wenn der FU auf Vorort-Betrieb eingestellt ist, zeigt das Display **L** im Bereich B der Anzeige.

Modus Steuerung über Klemmensignal (Fern)

Wenn der FU auf FERN-Betrieb umgestellt ist, kann er über ausgewählte Steuerarten in den Menüs Ref Signal [214], Run/Stp Sgnl [215] und Reset Sgnl [216] gesteuert werden. Um den aktuellen Status von Lokal oder Fern der FU-Steuerung zu überwachen, ist an den Digitalausgängen oder Relais eine “Loc/Rem” Signal verfügbar. Wenn der FU auf Lokal eingestellt ist, ist das DigOut oder Relais aktiv/High, bei Fern ist das Signal inaktiv/Low, siehe Menüs Digital Outputs [540] und Relais [550].

8.2.6 Funktionstasten

Die Funktionstasten steuern die Menüs und sie werden auch zur Programmierung und zum Auslesen der Menüeinstellungen verwendet.

Tabelle 21 Funktionstasten

ENTER	Taste ENTER:	- Wechsel zur unteren Menüebene - veränderte Einstellung bestätigen
ESC	Taste ESCAPE:	- Wechsel zur höheren Menüebene - geänderte Einstellung ignorieren, ohne Bestätigen
PREV	Taste PREVIOUS:	- Wechselt zum vorhergehenden Menü innerhalb der gleichen Ebene - Wechselt zur höher signifikanteren Ziffer im Edit-Modus
NEXT	Taste NEXT:	- Wechselt zum nächsten Menü innerhalb der gleichen Ebene - Wechselt zur weniger signifikanten Ziffer im Edit-Modus
−	- Taste:	- verringert einen Wert - wechselt eine Auswahl
+	+ Taste:	- vergrößert einen Wert - wechselt eine Auswahl
LOC/ REM	TOGGLE-Taste und „TASTE/ KLEMME“-Taste:	- Zwischen den Menüs in der Togglefunktionsschleife wechseln - Wechseln zwischen lokaler und Fernsteuerung - Das Vorzeichen des Einstellwertes ändern

8.3 Die Menüstruktur

Die Menüstruktur besteht aus 4 Ebenen:

Hauptmenü 1. Ebene	Die erste Ziffer in der Menünummer
2. Ebene	Die zweite Ziffer in der Menünummer
3. Ebene	Die dritte Ziffer in der Menünummer
4. Ebene	Die vierte Ziffer in der Menünummer

Diese Struktur wird konsequent beibehalten, unabhängig von der Anzahl der Menüs pro Ebene.

So kann ein Menü z. B. nur 1 auswählbares Fenster besitzen (Menü Einst/Anz SW [310]), oder es kann 17 auswählbare Fenster haben (Menü Drehzahl [340]).

HINWEIS: Sind auf einer Ebene mehr als 10 Menüs vorhanden, wird die Nummerierung in alphabetischer Reihenfolge fortgesetzt.

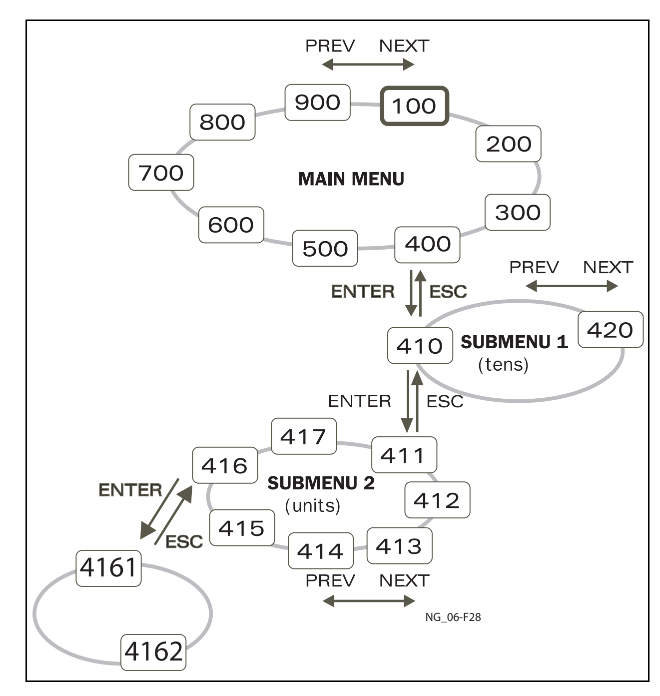


Fig. 52 Menüstruktur

8.3.1 Das Hauptmenü

Dieser Abschnitt gibt einen kurzen Überblick über die Funktionen des Hauptmenüs.

100 Start Menü

Erscheint nach Einschalten der Netzspannung. Als Voreinstellung zeigt es Prozess Wert an. Andere anzuzeigende Werte sind einstellbar..

200 Haupteinstellungen

Haupteinstellungen für den Betrieb des Frequenzumrichters z.B. Motor Daten, Betrieb und Spracheinstellung. Die Einstellungen für Motordaten sind am wichtigsten. Auch die Option Dienstprogramm und Einstellungen.

300 Prozess- und Anwendungsparameter

Einstellungen für die entsprechende Anwendung, z. B. Drehzahlsollwert, Drehmomentgrenzen und Einstellungen des PID-Reglers.

400 Belastungssensor und Prozess- Schutz

Diese Funktion ermöglicht, den FU als Belastungssensor einzusetzen, um Maschinen und Prozesse vor mechanischer Über- oder Unterlast zu schützen.

500 Eingänge/Ausgänge und virtuelle Anschlüsse

Alle Einstellungen für Ein- und Ausgänge werden hier definiert.

600 Logische Funktionen und Timer

Alle Einstellungen für logische Funktionen und Timer werden hier eingegeben.

700 Ansicht Betrieb und Status

Zeigt alle Betriebsdaten an, wie Frequenz, Belastung, Leistung, Strom usw.

800 Ansicht Fehlerspeicher

Zeigt die letzten zehn Fehlermeldungen im Fehlerspeicher an.

900 Service-Informationen und FU-Daten

Elektronisches Typenschild zur Anzeige der Softwareversion und des Frequenzumrichtertyps.

8.4 Programmierung während des Betriebs

Viele Parameter können geändert werden, ohne dass der Frequenzumrichter gestoppt werden muss. Parameter, die nicht verändert werden können, sind im Display mit einem Schlosssymbol gekennzeichnet.

HINWEIS: Wenn versucht wird, während des Betriebs eine Funktion zu verändern, die nur bei gestopptem Motor verändert werden kann, wird die Meldung „Zuerst stoppen" angezeigt.

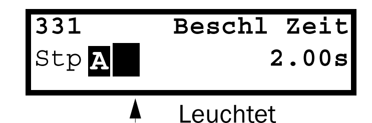
8.5 Werte in einem Menü bearbeiten

Die meisten Werte in der zweiten Zeile können auf zwei verschiedene Arten geändert werden. Numerische Werte wie die Baudrate können nur mit Alternative 1 geändert werden.

```
2621        Baudrate
Stp            38400
```

Alternative 1

Wenn die + oder - Tasten gedrückt werden, um einen Wert zu verändern, blinkt der Cursor links im Display und der Wert wird mit den entsprechenden Tasten vergrößert oder verkleinert. Wenn die + oder - Tasten dauerhaft gedrückt gehalten werden, verändert sich der Wert fortlaufend. Bei weiterem Drücken steigt auch die Geschwindigkeit. Mit der Toggletaste wird das Vorzeichen des eingegebenen Wertes geändert. Das Vorzeichen des Wertes verändert sich auch, wenn die Null passiert wird. Mit der Taste Enter wird der Wert bestätigt.

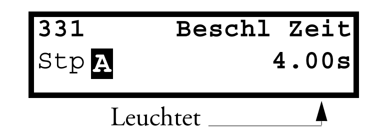


Alternative 2

Die + oder - Taste drücken, um in den Edit-Modus zu gelangen. Drücken Sie dann die Prev oder Next Taste, um den Cursor rechts vom zu verändernden Wert zu platzieren. Der Cursor lässt den gewählten Buchstaben blinken. Cursor mit der Prev- oder Next-Taste bewegen. Wenn die + oder - Taste gedrückt wird, vergrößert oder verkleinert sich der Wert an der Cursorposition. Mit dieser Alternative kann eine Veränderung in großen Schritten erfolgen, z. B. von 2 Sekunden zu 400 Sekunden.

Das Vorzeichen kann mit der Toggletaste geändert werden. Auf diese Weise können negative Werte eingegeben werden (nur bei bestimmten Parametern).

Beispiel: Wenn Next gedrückt wird, blinkt die 4.



Durch Drücken von Enter wird die Einstellung gespeichert, und mit Esc wird der Edit-Modus verlassen.

8.6 Parameterwert in alle Datensätze kopieren

Wenn ein Wert eines Parameters angezeigt wird, für 5 Sekunden Entertaste drücken. Es erscheint folgender Text: InAlleSätze? Durch Bestätigen mit Enter wird dieser Wert in alle Parametersätze kopiert.

8.7 Programmierbeispiel

Dieses Beispiel zeigt, wie man den Wert für die Beschleunigungszeit von 2,0 s auf 4,0 s ändert.

Ein blinkender Cursor zeigt an, dass etwas geändert, aber noch nicht gespeichert wurde. Wenn jetzt die Netzspannung ausfällt, wird die Änderung nicht gespeichert.

Verwenden Sie die Tasten ESC, PREV, NEXT oder die Toggle-Taste, um auf andere Fenster oder Menüs überzuwechseln.

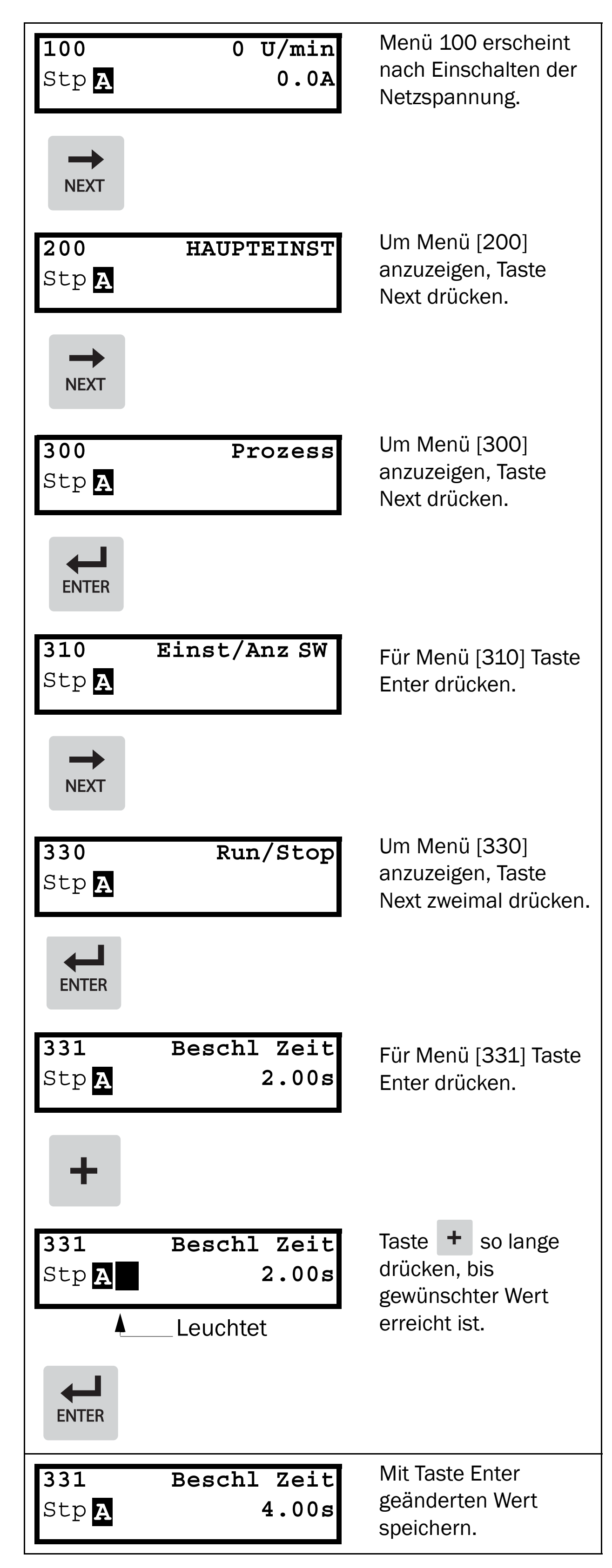


Fig. 53 Programmierbeispiel

9. Serielle Schnittstelle

Der Frequenzumrichter unterstützt mehrere serielle Kommunikationstypen.

- Modbus RTU über RS232/485
- Feldbus als Profibus DP und DeviceNet
- Industrie-Ethernet als Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT und EtherNet/IP

9.1 Modbus RTU

Der Frequenzumrichter verfügt über eine asynchrone serielle Kommunikationsschnittstelle hinter der . Es kann ebenso eine isolierte RS232/485-Optionskarte (wenn installiert) verwendet werden.
Das für den Datenaustausch verwendete Protokoll basiert auf dem Modbus-RTU-Protokoll, das ursprünglich von Modicon entwickelt wurde.
RS232 ist die physikalische Verbindung. Der Frequenzumrichter agiert als Slave mit der Adresse 1 in einer Master-Slave-Konfiguration. Die
Übertragung geschieht im Halbduplex-Betrieb. Es wird das NRZ-Standardformat (Non Return to Zero) genutzt.

Die Baudrate ist auf 9600 festgelegt.

Das immer 11 Bits lange Zeichenformat besteht aus:

- einem Startbit
- acht Datenbits
- zwei Stoppbits
- keiner Parität

Über den RS232 Anschluss an der Bedieneinheit kann zeitweise ein PC angeschlossen werden, auf dem z. B. das Programm EmoSoftCom (Programmier- und Überwachungssoftware) läuft. Dies kann z. B. für das Übertragen von Daten zwischen verschiedenen Frequenzumformern nützlich sein. Für den permanenten Anschluss eines Personal Computers muss ein Optionsboard für die Kommunikation verwendet werden.

HINWEIS: Dieser RS232-Port ist nicht galvanisch getrennt.

ACHTUNG!
Für eine korrekte und sichere Nutzung der RS232-Verbindung müssen die Massestiften an beiden Anschlüssen dasselbe Potenzial aufweisen. Es können Probleme auftreten, wenn zwei Anschlüsse von z.B. einer Maschine und einem Computer verbunden werden, bei denen die beiden Massestiften nicht dasselbe Potenzial aufweisen. Auf diese Weise können gefährliche Masseschleifen entstehen, die die RS232-Anschlüsse zerstören können.

Der RS232-Anschluss hinter der Bedieneinheit ist nicht galvanisch getrennt.

Die RS232/485-Optionskarte ist galvanisch getrennt

Hinweis: Die RS232-Verbindung am Bedienfeld kann mit handelsüblichen isolierten USB-RS232-Wandlern eingesetzt werden, ohne dass Sicherheitsrisiken bestehen.

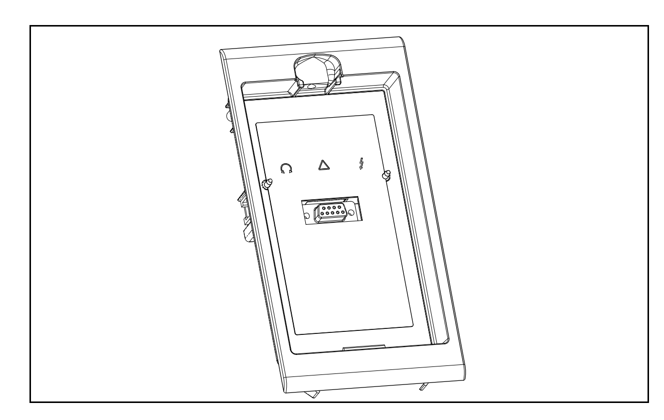


Fig. 54 RS232-Stecker hinter der Bedieneinheit

9.2 Parametersätze

Kommunikationsinformation für die verschiedenen Parametersätze.

Die verschiedenen Parametersätze des FU haben die folgenden DeviceNet-Instanznummern, Profibus-

Steckplatz-/Indexnummern, Profinet IO-Index und EtherCAT-Indexnummern:

Param.satz	Modbus/ DeviceNet Instanznummer	Profibus Slot/Index	Profinet IO-Index	EtherCAT Index (hex)
A	43001–43899	168/160 bis 172/38	19385 - 20283	4bb9 - 4de4
B	44001–44899	172/140 bis 176/18	20385 - 21283	4fa1 - 51cc
C	45001–45899	176/120 bis 179/253	21385 - 22283	5389 - 5706
D	46001–46899	180/100 bis 183/233	22385 - 23283	5771 - 5af3

Parametersatz A enthält die Parameter 43001 bis 43899. Die Parametersätze B, C und D enthalten typgleiche Informationen. So hat z. B. der Parameter 43123 in Parametersatz A denselben Informationstyp wie 44123 in Parametersatz B.

9.3 Motordaten

Kommunikationsinformation für die verschiedenen Motoren.

Motor	Modbus/ DeviceNet Instanz-nummer	Profibus Slot/ Index	Profinet IO-Index	EtherCAT Index (hex)
M1	43041–43048	168/200 bis 168/207	19425 - 19432	4be1 - 4be8
M2	44041–44048	172/180 to 174/187	20425 - 20432	4fc9 - 4fd0
M3	45041–45048	176/160 to 176/167	21425 - 21432	53b1 - 53b8
M4	46041–46048	180/140 to 180/147	22425 - 22432	5799 - 57a0

M1 enthält die Parameter 43041 bis 43048. M2, M3 und M4 enthalten typgleiche Informationen. Zum Beispiel enthält Parameter 43043 in Motor M1 den gleichen Informationstyp wie 44043 in M2.

9.4 Start- und Stoppbefehle

Bei Anwendung serieller Kommunikation werden folgende Start- und Stoppbefehle genutzt.

Modbus/DeviceNet Instanznummer	Funktion
42901	Reset
42902	Run, aktiv - entweder mit RunR oder mit RunL für Startvorgang.
42903	RunR
42904	RunL

Hinweis! Der bipolare Sollwertmodus ist aktiviert, wenn sowohl RunR als auch RunL aktiv sind.

9.5 Sollwertsignal

Wenn im Menü „Ref Signal“ [214] „Com“ eingestellt wurde, müssen die folgenden Parameterdaten verwendet werden:

Vorbesetzung	0
Bereich	-16384 bis 16384
Entspricht	-100 % bis 100 % Sollwert

Informationen zur Kommunikation

Instanznummer Profibus-slot/-Index	42905
EtherCAT-Index (Hex)	168/64
EtherCAT-Index (Hex)	4b59
Profinet IO-Index	19289
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

9.5.1 Prozesswert

Es ist ebenso möglich, das Prozesswert-Feedbacksignal über einen Bus (z. B. von einem Prozess- oder Temperatursensor) für die Verwendung mit einem PID-Prozessregler [380] zu senden.

Im Menü „Proz Quelle“ [321] „F(Bus)“ einstellen. Verwenden Sie folgende Parameterdaten für den Prozesswert:

Vorbesetzung	0
Bereich	-16384 bis 16384
Entspricht	-100 % bis 100 % Prozesswert

Informationen zur Kommunikation

Instanznummer Profibus-slot/-Index	42906
EtherCAT-Index (Hex)	168/65
EtherCAT-Index (Hex)	4b5a
Profinet IO-Index	19290
Feldbus-Format	Int
Modbus-Format	Int

Beispiel:

(Weitere Informationen finden Sie im Feldbus-Handbuch.)

Der Frequenzumrichter soll über ein Bussystem mithilfe der ersten beiden Bytes der Basissteuermeldung gesteuert werden, indem das FB-Signal 1 im Menü [2661] auf 49972 gesetzt wird. Weiterhin sollen sowohl ein signierter Sollwert (16 Bit) als auch ein Prozesswert (16 Bit) übertragen werden. Hierfür wird das FB-Signal 2 im Menü [2662] auf 42905 und das FB-Signal 3 im Menü [2663] auf 42906 gesetzt.

HINWEIS! Der übertragene Prozesswert kann im Menü „Betrieb“ [710] der Bedieneinheit angesehen werden. Der angezeigte Wert hängt von Einstellungen in den Menüs „Prozess Min“ [324] und „Prozess Max“ [325] ab.

9.6 Beschreibung der EInt-Formate

Ein Parameter im EInt-Format kann in zwei verschiedenen Formaten (F) dargestellt werden. Entweder im unsignierten 15-Bit-Ganzzahlformat (F = 0) oder im Fließkommaformat von Emotron (F = 1). Das höchstwertige Bit (B15) zeigt das verwendete Format an. Ausführliche Beschreibung nachfolgend.
Sämtliche in ein Register geschriebene Parameter können auf die Anzahl der im internationalen System gebräuchlichen signifikanten Ziffern gerundet werden.

Die untere Matrix beschreibt den Inhalt des 16-bit Wortes für die beiden unterschiedlichen EInt-Formate:

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
F=1	e3	e2	e1	e0	m10	m9	m8	m7	m6	m5	m4	m3	m2	m1	m0
F=0	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

Wenn der Wert des Formatbits (B15) 0 beträgt, werden alle Bits wie standardmäßige, unsignierte Ganzahlen (Uint) behandelt.

Ist das Format-Bit eine 1, dann wird die Zahl interpretiert als:

Wert = M * 10^E, M = m10..m0 repräsentiert als Zweierkompliment die vorzeichenbehaftete Matisse und E = e3..e0 repräsentiert als Zweierkompliment den vorzeichenbehafteten Exponent.

HINWEIS: Parameter im EInt-Format liefern möglicherweise Werte sowohl als unsignierte 15-Bit-Ganzzahl (F = 0) oder im Fließkommaformat von Emotron (F = 1).

Beispiel, Darstellung

Wenn beispielsweise der Wert 1004 in ein Register geschrieben wird, welches aber nur die 3 hochwertigsten Ziffern berücksichtigt, so wird der Wert 1000 gespeichert, die vierte Ziffer wird ignoriert.

Im Emotron Fließkommaformat (F=1) wird ein 16-bit Wort dazu verwendet, große Zahlen (oder sehr kleine Zahlen) mit 3 signifikanten Ziffern zu repräsentieren.

Wenn Daten als Festkommazahl zwischen 0 und 32767 gelesen oder geschrieben werden (d. h. keine Dezimalzahlen), muss das vorzeichenlose 15-Bit-Ganzzahlformat (F = 0) verwenden werden.

Detaillierte Darstellung für das Emotron Fließkommaformat

```
e3-e0 4-bit vorzeichenbehafteter Exponent.
Gibt einen Wertebereich an:
-8..+7 (binär 1000 .. 0111)
m10-m0 11-bit vorzeichenbehaftete Mantisse.
-1024..+1023 (binär
10000000000..01111111111)
```

Eine vorzeichenbehaftete Zahl wird in Zweierkomplementschreibweise dargestellt, siehe unten:

Binärer Wert

```
-8 1000
-7 1001
..
-2 1110
-1 1111
0 0000
1 0001
2 0010
..
6 0110
7 0111
```

Der im Fließkommaformat von Emotron dargestellte Wert ist m 10e.

Verwenden Sie die obige Formel, um einen Wert aus dem Fließkommaformat von Emotron in einen Fließkommawert umzuwandeln.

Verwenden Sie das untere C-Code-Beispiel, um einen Fließkommawert in ein Fließkommaformat von Emotron umzuwandeln.

Beispiel, Fließkommaformat

Die Zahl 1,23 wird hierdurch im Fließkommaformat von Emotron dargestellt

```
F EEEE MMMMMMMMMMM
1 1110 00001111011
F=1 -> Eint
E=-2
M=123
```

Der Wert lautet dann 123×10^{-2} = 1,23

Beispiel, vorzeichenloses 15-Bit-Ganzzahlformat

Der Wert 72,0 kann als Festkommazahl 72 dargestellt werden. Er liegt im Bereich 0 - 32767, das bedeutet, dass das 15-bit Festkommaformat verwendet werden kann.

Der Wert wird dann folgendermaßen dargestellt:

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

Wobei bit 15 bedeutet, dass das Festkommaformat (F=0) verwendet wird.

Programmierbeispiel:

```
typedef struct
{
  int m:11; // mantissa, -1024..1023
  int e: 4; // exponent -8..7
  unsigned int f: 1; // format, 1->special emoint format
}    eint16;
//---------------------------------------------------------------------------
unsigned short int float_to_eint16(float value)
{
  eint16 etmp;
  int dec=0;

  while (floor(value) != value && dec<16)
  {
     dec++; value*=10;
  }
  if (value>=0 && value<=32767 && dec==0)
     *(short int *)&etmp=(short int)value;
  else if (value>=-1000 && value<0 && dec==0)
  {
     etmp.e=0;
     etmp.f=1;
     etmp.m=(short int)value;
  }
  else
  {
     etmp.m=0;
     etmp.f=1;
     etmp.e=-dec;
     if (value>=0)
        etmp.m=1; // Set sign
     else
        etmp.m=-1; // Set sign
     value=fabs(value);
     while (value>1000)
     {
        etmp.e++; // increase exponent
        value=value/10;
     }
     value+=0.5; // round
     etmp.m=etmp.m*value; // make signed
  }
 return (*(unsigned short int *)&etmp);
}
//---------------------------------------------------------------------------
float eint16_to_float(unsigned short int value)
{
  float f;
  eint16 evalue;

  evalue=*(eint16 *)&value;
  if (evalue.f)
  {
     if (evalue.e>=0)
        f=(int)evalue.m*pow10(evalue.e);
     else
        f=(int)evalue.m/pow10(abs(evalue.e));
  }
  else
     f=value;

  return f;
}
//---------------------------------------------------------------------------
```

10. Funktionsbeschreibung

Dieses Kapitel beschreibt die Menüs und Parameter. Jede Funktion wird kurz beschrieben und es werden Informationen über Voreinstellungen, Wertebereiche, usw. gegeben. In Tabellenform werden auch Informationen zur Kommunikation geboten. Sie finden die Parameterzahl für alle verfügbaren Feldbus-Optionen und die Datennummerierung.
Auf unserer Homepage im Download-Bereich finden Sie eine Liste mit Kommunikationsinformationen und eine Liste mit Parametersatz-Informationen.

HINWEIS: Funktionen mit dem Kennzeichen 🔒 können nicht während des Run-Modus verändert werden.

Beschreibung des Menütabellenlayouts

Im Folgenden werden zwei Tabellenarten in diesem Kapitel verwendet.

🔒 ① Nur Lesen ②		③ 223 Motor Leist StpA 10 %
Voreinstellung:		④
⑤	⑥	⑦

🔒 ① Nur Lesen ②	③ 222 Motorfrequ StpA M1 50Hz%
Voreinstellung:	④
Auflösung	⑦

1. Parameter kann während des Betriebs nicht geändert werden.
2. Parameter nur zur Anzeige.
3. Auf der Bedieneinheit angezeigte Menüinformationen. Zur Erläuterung des Displaytexts und der Symbole siehe Kapitel 8.2 Seite 55.
4. Werkseinstellung für Parameter (auch auf dem Display gezeigt).
5. Verfügbare Einstellungen für das Menü, aufgelistete Auswahlen.
6. Ganzzahliger Wert der Kommunikation für die Auswahl. Zur Verwendung mit der Kommunikationsbusschnittstelle (nur bei Auswahlparametern).
7. Beschreibung der Auswahlalternative, der Einstellung oder des Auswahlbereichs (min. - max. Wert).

Auflösung der Werte

Werden keine anderen Angaben gemacht, haben alle in diesem Kapitel beschriebenen Werte 3 signifikante Stellen. Eine Ausnahme sind die Drehzahlwerte, die mit 4 signifikanten Stellen dargestellt werden. Tabelle 22 zeigt die Auflösung für 3 signifikante Ziffern.

Tabelle 22

3 Stellen	Auflösung
0.01-9.99	0.01
10.0-99.9	0.1
100-999	1
1000-9990	10
10000-99900	100

10.1 Start Menü [100]

Dieses Menü wird bei jedem Einschalten angezeigt. Während des Betriebs wird Menü [100] automatisch angezeigt, wenn für eine Dauer von 5 Minuten kein Tastaturbefehl eingegeben wurde. Die automatische Anzeigefunktion wird mit gleichzeitigem drücken der Toggle- und Stopptaste ausgeschalten. Standardmäßig werden Sollwert und Stromstärke Werte angezeigt.

```
100        0 U/min
Stp A         0.0A
```

Menü [100] Start Menü zeigt die in Menü [110], Zeile 1 und Menü [120], Zeile 2 erfolgten Einstellungen. Siehe Abb. 55.

```
100       (Zeile 1)
Stp A     (Zeile 2)
```

Fig. 55 Anzeigefunktionen

10.1.1 Zeile 1 [110]

Definiert den Inhalt der oberen Zeile in Menü “[100] Start Menü.”

		110 Zeile 1 Stp A Prozesswert
Voreinstellung:		Prozesswert
Abhängig vom Menü		
Prozesswert	0	Prozesswert
Drehzahl	1	Drehzahl
Drehmoment	2	Drehmoment
Prozess Soll	3	Prozess Sollwert
% Nm Wellenleist	4	Wellenleistung
El Leistung	5	El. Leistung
Strom	6	Strom
Ausg Spann. V	7	Ausgangsspannung
Frequenz	8	Frequenz
Hz DC Spannung	9	Gleichspannung
Kühler Temp ° C	10	Kühlkörper Temp
Motortemp *	11	Motortemp
FU Status	12	FU-Status
Run Zeit	13	Run Zeit
Energie	14	Energie
Netzsp. Zeit	15	Netzsp Zeit

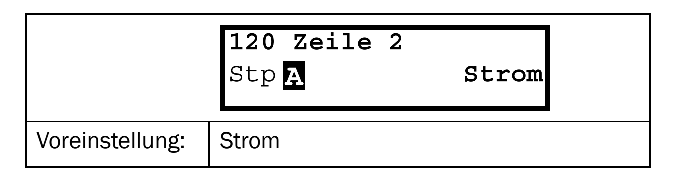
* „Motortemp“ wird nur angezeigt, wenn die PTC/PT100-Optionskarte installiert wurde und ein PT100-Eingang im Menü [236] ausgewählt wurde.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43001
Profibus Steckplatz/Index	168/160
EtherCAT-Index (Hex)	4bb9**
Profinet IO-Index	19385
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.1.2 Zeile 2 [120]

Definiert den Inhalt der unteren Zeile in Menü [100]. Gleiche Wahlmöglichkeiten wie in Menü [110].



Voreinstellung:	Strom

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43002
Profibus Steckplatz/Index	168/161
EtherCAT-Index (Hex)	4bba
Profinet IO-Index	19386
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.2 Haupteinstellung [200]

Das Menü Haupteinstellungen beinhaltet die wichtigsten Eingaben, um den Frequenzumrichter betriebsbereit zu machen und für die jeweilige Anwendung einzurichten. Es enthält verschiedene Untermenüs, die die Steuerung des Gerätes, Motordaten und Schutz, Hilfsmittel und den automatischen Reset bei Fehlern betreffen. Dieses Menü passt sich sofort eingebauten Optionen an und zeigt die erforderlichen Einstellungen.

10.2.1 Betrieb [210]

In diesem Untermenü werden Auswahlmöglichkeiten für den eingesetzten Motor, FU-Modus, Steuersignale und serielle Kommunikation beschrieben. Damit wird der FU für die Anwendung eingerichtet.

Sprache [211]

Wählen Sie die im LC Display verwendete Sprache. Wenn die Sprache einmal eingestellt ist, wird sie nicht mehr vom Befehl zum Laden der Voreinstellungen beeinträchtigt.

		211 Sprache Stp A English
Voreinstellung:		Deutsch
Deutsch	0	Englisch gewählt
Svenska	1	Schwedisch gewählt
Nederlands	2	Niederländisch gewählt
Deutsch	3	Deutsch gewählt
Français	4	Französisch gewählt
Español	5	Spanisch gewählt
Russian	6	Russisch gewählt
Italiano	7	Italienisch ausgewählt
Cesky	8	Tschechisch ausgewählt
Turkish	9	Türkisch ausgewählt

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43011
Profibus Steckplatz/Index	168/170
EtherCAT-Index (Hex)	4bc3
Profinet IO-Index	19395
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Motorwahl [212]

Dieses Menü wird verwendet, wenn in der Anwendung mehr als ein Motor eingesetzt wird. Wählen Sie den zu definierenden Motor. Es können bis zu vier verschiedene Motoren im Frequenzumrichter definiert werden, M1 bis M4. Informationen zur Parametersätzen (einschließlich Motorsätze M1 - M4 finden Sie in Kapitel 10.2.6 Seite 84.

		212 Motorwahl Stp A M1
Voreinstellung:		M1
M1	0	Motordaten sind mit dem gewählten Motor verbunden.

		212 Motorwahl Stp A M1
Voreinstellung:		M1
M1	0	Motordaten sind mit dem gewählten Motor verbunden.
M2	1	
M3	2	
M4	3	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43012
Profibus Steckplatz/Index	168/171
EtherCAT-Index (Hex)	4bc4
Profinet IO-Index	19396
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Betriebsart [213]

Dieses Menü wird verwendet, um den Steuerungsmodus des Motors einzustellen. Die Einstellungen für die Referenzsignale und Anzeigen werden im Menü Prozessquelle [321] vorgenommen.

- V/Hz-Modus, (Ausgangsdrehzahl [712]) in U/min .

213 Betriebsart Stp A V/Hz		
Voreinstellung:	V/Hz	
V/Hz	2	Alle Regelkreise beziehen sich auf die Frequenzregelung.In dieser Betriebsart sind Multi-Motor-Anwendungen möglich. **HINWEIS: Alle Funktionen und Menüanzeigen, die Drehzahl und U/min betreffen (z. B. Max. Drehzahl = 1500 U/min, Min. Drehzahl=0 U/min usw.), bleiben Drehzahl und U/min, obwohl sie die Ausgangsfrequenz bezeichnen.**

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43013
Profibus Steckplatz/Index	168/172
EtherCAT-Index (Hex)	4bc5
Profinet IO-Index	19397
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Ref Signal [214]

Um die Drehzahl des Motors zu steuern, benötigt der FU ein Referenzsignal. Dieses Referenzsignal kann von einer externen Quelle kommen (Klemmen), von der Tastatur des FU oder über serielle bzw. Feldbus-Kommunikation. Die geforderte Referenz für die Anwendung kann in diesem Menü gewählt werden.

214 Ref Signal Stp A Klemmen		
Voreinstellung:	Klemmen	
Klemmen	0	Das Sollwertsignal kommt von den Analogeingängen der Klemmleiste (Klemme 1-22).
Tastatur	1	Der Referenzwert ist mit Tasten + und - der Bedieneinheit einzustellen. Dies kann nur in Menü Einst/Anz SW [310] erfolgen.
Com	2	Die Referenz wird über die serielle Schnittstelle eingestellt (RS 485, Feldbus). Für weitere Informationen siehe Abschnitt 9.5,, Seite 62.
Option	3	Der Referenzwert wird über eine Option eingegeben. Dies ist nur möglich, wenn die Option den Referenzwert auch steuern kann.

HINWEIS: Wenn die Referenz von der Fernsteuerung auf die Tastatur geschaltet wird, ist der letzte Referenzwert der Standardwert der Bedieneinheit.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43014
Profibus Steckplatz/Index	168/173
EtherCAT-Index (Hex)	4bc6
Profinet IO-Index	19398
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Run/Stopp Signal [215]

Mit dieser Funktion wird die Quelle der Start- und Stopp-Befehle ausgewählt. Dies wird auf Seite 111 beschrieben.

Start/Stopp über analoge Signale kann über die Funktion Stand-by-Modus [342], erreicht werden.

215 Run/Stp Ctrl Stp A Klemme		
Voreinstellung:	Klemmen	
Klemmen	0	Das Start-/Stoppsignal kommt von den digitalen Eingängen der Klemmleiste (Klemme 1-22). Einstellungen können in den Menügruppen [330] und [520] vorgenommen werden.
Tastatur	1	Start und Stopp werden an der Bedieneinheit eingestellt.
Com	2	Start/Stopp werden über die serielle Schnittstelle eingestellt (RS 485, Feldbus). Einzelheiten, siehe Optionshandbuch für Feldbus oder RS232/485.
Option	3	Run/Stop Signal wird über eine Option vorgegeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43015
Profibus Steckplatz/Index	168/174
EtherCAT-Index (Hex)	4bc7
Profinet IO-Index	19399
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Reset Sgnl [216]

Wenn der FU im Fehlerfall gestoppt wurde, ist ein Reset-Befehl erforderlich, um einen Neustart des FU zu ermöglichen. In diesem Menü kann die Herkunft des Reset-Signals gewählt werden.

216 Reset Ctrl Stp A Klemme		
Voreinstellung:	Klemmen	
Klemmen	0	Befehle kommen von den Eingängen der Klemmleiste (1 - 22)
Tastatur	1	Befehle kommen von den Tasten der Bedieneinheit
Com	2	Befehle kommen von serieller Schnittstelle (RS 485, Feldbus)
Kl + Tasten	3	Befehle kommen von den Eingängen der Klemmleiste (1 - 22) oder den Tasten
Com + Tasten	4	Befehle kommen von serieller Schnittstelle (RS485, Feldbus) oder den Tasten
Kl + Tast + Com	5	Befehle kommen von den Eingängen der Klemmleiste (1 - 22) oder den Tasten oder der seriellen Schnittstelle (RS485, Feldbus)
Option	6	Die Befehle kommen von einer Option. Dies ist nur möglich, wenn die Option den Reset-Befehl auch steuern kann.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43016
Profibus Steckplatz/Index	168/175
EtherCAT-Index (Hex)	4bc8
Profinet IO-Index	19400
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Menü Lokal/Fern [217]

Die Wechseltaste der Tastatur (siehe Abschnitt 8.2.5, Seite 56) verfügt über zwei Funktionen, die in diesem Menü aktiviert werden. Als Voreinstellung fungiert die Taste als Toggle-Taste, mit der durch die Menüs in der Toggle-Funktionsschleife navigiert werden kann. Die zweite Funktion der Taste ermöglicht das Umschalten zwischen lokaler- und Fern Steuerung (Fernsteuerung: Einstellung in Menü [214] und [215]). Der Vorort-Modus lässt sich ebenfalls über einen digitalen Eingang aktivieren. Sind [2171] und [2172] auf Standard gesetzt, ist die Funktion deaktiviert.

2171 Aus LocRefCtrl Stp A Standard		
Voreinstellung:	Standard	
Standard	0	Einstellung der Vorort Referenzsteuerung per [214]
Klemmen	1	Vorort Referenzsteuerung per Fernsteuerung
Tastatur	2	Vorort Referenzsteuerung per Tastatur
Com	3	Vorort Referenzsteuerung per Kommunikation

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43009
Profibus Steckplatz/Index	168/168
EtherCAT-Index (Hex)	4bc1
Profinet IO-Index	19393
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

2172 LocRunCtrl Stp A Standard		
Voreinstellung:	Standard	
Standard	0	Einstellung der Vorort Run-/ Stoppsteuerung per [215]
Klemmen	1	Vorort Run-/Stoppsteuerung per Fernsteuerung
Tastatur	2	Vorort Run-/Stoppsteuerung per Tastatur
Com	3	Vorort Run-/Stoppsteuerung per Kommunikation

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43010
Profibus Steckplatz/Index	168/169
EtherCAT-Index (Hex)	4bc2
Profinet IO-Index	19394
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Code block? [218]

Um zu verhindern, dass die Tastatur verwendet wird, oder dass die Einstellungen von FU und Anwendungen verändert werden, kann die Tastatur mit einem Passwort gesperrt werden. In diesem Menü, Code block [218], kann die Tastatur ge- und entsperrt werden. Passwort “291” eingeben, um die Tastatur zu sperren/entsperren. Ist die Tastatur nicht gesperrt (Voreinstellung) wird die Auswahl ”Code block?” angezeigt. Ist die Tastatur bereits gesperrt, wird die Auswahl „Code deblock?“ angezeigt.

Bei gesperrter Tastatur können Parameter nur angezeigt und nicht geändert werden. Bei Steuerung über Tastatur kann der Sollwert geändert und der Frequenzumrichter gestartet, gestoppt und die Drehrichtung geändert werden.

218 Code block? Stp A 0	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0–9999

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43018
Profibus Steckplatz/Index	168/177
EtherCAT-Index (Hex)	4bca
Profinet IO-Index	19402
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

Drehsinn [219]

Generelle Einschränkung der Motordrehrichtung

Mit dieser Funktion kann die Drehrichtung generell auf entweder Links oder Rechts eingeschränkt werden oder sie gestattet beide Richtungen. Diese Einschränkung hat Vorrang vor allen anderen Einstellungen, z. B.: Ist die Drehrichtung auf Rechts begrenzt, wird ein Run Links-Befehl ignoriert. Um die Drehrichtung Links und Rechts zu definieren, wird davon ausgegangen, dass der Motor U-U, V-V und W-W angeschlossen ist.

Drehsinn und -richtung

Die Drehrichtung kann gesteuert werden, durch:

- RunR- / RunL-Befehle von der Bedieneinheit
- RunR- / RunL-Befehle auf der Klemmleiste (Klemme 1-22).
- Die Serielle Schnittstelle
- Parametersätze

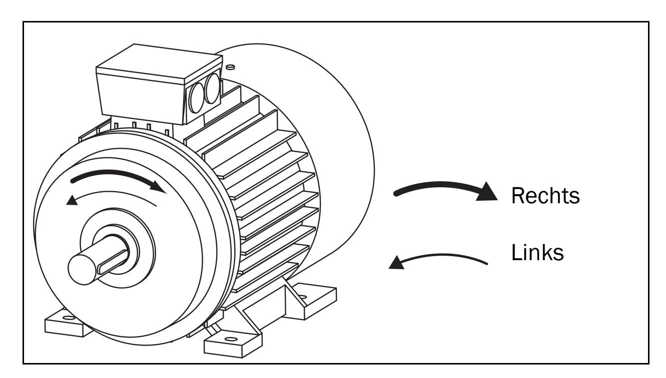


Fig. 56 Drehsinn

In diesem Menü wird der generelle Drehsinn des Motors festgelegt

219 Drehsinn Stp A R+L		
Voreinstellung:	R + L	
R	1	Nur Drehrichtung Rechts erlaubt (im Uhrzeigersinn). Eingang und Taste RunL werden ignoriert.
L	2	Nur Drehrichtung Links erlaubt (entgegen Uhrzeigersinn). Eingang und Taste RunR werden ignoriert
R+L	3	Beide Richtungen erlaubt

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43019
Profibus Steckplatz/Index	168/178
EtherCAT-Index (Hex)	4bcb
Profinet IO-Index	19403
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.2.2 Niveau/Flanke-Steuerung [21A]

In diesem Menü wird die Wirkungsweise für die Eingänge RunR, RunL, Stopp und Reset gewählt, die über die Digitaleingänge der Klemmleiste gesteuert werden. Voreingestellt sind die Eingänge auf Niveausteuerung, sie sind solange aktiv, wie ein High-Signal anliegt. Wenn Flankensteuerung gewählt wird, wird der Eingang durch den Wechsel von Low auf High aktiviert. Für weitere Informationen siehe Kapitel 6.2 Seite 40.

21A Niveau/Flank Stp A Niveau		
Voreinstellung:	Niveau	
Niveau	0	Eingänge werden durch ständig anliegendes „High“-Signal aktiviert bzw. durch „Low“-Signal deaktiviert. Diese Betriebsweise ist üblich, wenn z. B. eine SPS für den Betrieb des Frequenzumrichters verwendet wird.
Flanke	1	Die Eingänge werden durch einen Wechsel aktiviert: für Run und Reset von „low“ (niedrig) auf „high“ (hoch) und für Stopp von „high“ auf „low“.

Informationen zur Kommunikation

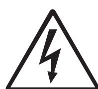
Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43020
Profibus Steckplatz/Index	168/179
EtherCAT-Index (Hex)	4bcc
Profinet IO-Index	19404
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt



ACHTUNG!
Niveaugesteuerte Eingänge entsprechen NICHT der Maschinenrichtlinie, wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

HINWEIS: Flankengesteuerte Eingänge entsprechen der Maschinenrichtlinie (siehe Kapitel 7. Seite 53), wenn sie unmittelbar zum Starten und Stoppen der Maschine verwendet werden.

10.2.3 Netzspannung [21B]



ACHTUNG!
Die Werte in diesem Menü sind gemäß dem Typenschild des Frequenzumrichters und der verwendeten Versorgungsspannung einzustellen. Eine fehlerhafte Einstellung kann den Frequenzumrichter oder den Bremswiderstand beschädigen.

In diesem Menü lässt sich die Nennnetzspannung für den Frequenzumrichter auswählen. Die Einstellung gilt für alle Parametersätze. Die Voreinstellung „Nicht definiert“ kann niemals ausgewählt werden und ist nur zu sehen, bis ein neuer Wert ausgewählt wurde.

Ist die Versorgungsspannung eingestellt, wird diese Auswahl nicht vom Befehl zum Laden der Voreinstellungen [243] beeinträchtigt.

Der Brems-Chopper-Aktivierungswert wird mithilfe der Einstellung für [21B] festgelegt.

HINWEIS: Die Einstellung wird durch den Befehl Lade von BE [245] und durch das Laden von Parameterdateien per EmoSoftCom beeinträchtigt.

21B Netzspannung Stp A Undefiniert		
Voreinstellung:	Undefiniert	
Undefiniert	0	Umrichterstandardwert verwendet. Gilt nur, wenn dieser Parameter niemals eingestellt wurde.
220-240 V	1	Gilt nur für FDU48/52
380-415 V	3	Gilt nur für FDU48/52
440-480 V	4	Gilt nur für FDU48/52
500-525 V	5	Gilt nur für FDU52

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43381
Profibus Steckplatz/Index	170/30
EtherCAT-Index (Hex)	4d35
Profinet IO-Index	19765
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.2.4 Motordaten [220]

In diesem Menü werden die Motordaten eingegeben, um den FU an den angeschlossenen Motor anzupassen. Dies erhöht die Drehzahlgenauigkeit sowie die Genauigkeit der unterschiedlichen Anzeigen und analogen Ausgangssignale.

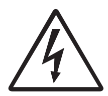
Motor M1 wird als Voreinstellung gewählt und die eingegebenen Motordaten gelten für Motor M1. Falls mehr als ein Motor angeschlossen ist, muss vor Eingabe der Motordaten der korrekte Motor in Menü [212] Motorwahl ausgewählt werden.

HINWEIS 1: Die Parameter der Motordaten können während RUN-Modus nicht verändert werden.

HINWEIS 2: Die Voreinstellungen sind für einen 4-poligen Motor mit einer Leistung gemäß der Nennleistung des Frequenzumrichters.

HINWEIS 3: Wenn die Einstellungen für verschiedenen Motoren vorgenommen werden, kann der Parametersatz während RUN nicht geändert werden.

NOTE 4: Motor Data in the different sets M1 to M4 can be revert to default setting in menu “[243] Default>Set”.



ACHTUNG!
Geben Sie die korrekten Motordaten ein, um gefährliche Situationen zu vermeiden und eine korrekte Steuerung zu ermöglichen.

Motorspannung [221]

Einstellen der Motornennspannung

🔒 221 Motor Spann Stp A M1: 400 V	
Voreinstellung:	400 V für FDU48
Bereich:	100-700 V
Auflösung	1 V

HINWEIS: Die Motorspannungen werden immer als Wert mit drei Zeichen mit einer Auflösung von 1 V gespeichert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43041
Profibus Steckplatz/Index	168/200
EtherCAT-Index (Hex)	4be1
Profinet IO-Index	19425
Feldbus-Format	Lang, 1 = 0,1 V
Modbus-Format	EInt

Motornennfrequenz [222]

Einstellen der Motornennfrequenz

```
222 Motor Freq
Stp A M1:     50,0 Hz
```

Voreinstellung:	50 Hz
Bereich:	20,0 - 300,0 Hz
Auflösung	0,1 Hz

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43060
Profibus Steckplatz/Index	168/219
EtherCAT-Index (Hex)	4bf4
Profinet IO-Index	19444
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 Hz
Modbus-Format	EInt

Motorleistung [223]

Einstellen der Motornennleistung. Stellen Sie bei Parallelmotoren den Wert als Summe der Motorleistung ein. Die Motor-Nennleistung muss innerhalb des Bereichs von 1 bis 150 % der Nennleistung des Frequenzumrichters liegen.

```
223 Motorleistung
Stp A M1:    (PNOM) kW
```

Voreinstellung:	P_{NOM}FU
Bereich:	1-150 % x P_{NOM}
Auflösung	3 signifikante Ziffern

HINWEIS: Die Motorleistung wird immer als Wert mit drei Zeichen in W bis zu 999 W und für alle höheren Leistungen in kW gespeichert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43043
Profibus Steckplatz/Index	168/202
EtherCAT-Index (Hex)	4be3
Profinet IO-Index	19427
Feldbus-Format	Lang, 1 = 1 W
Modbus-Format	EInt

P_{NOM} ist die Nennleistung des FU.

Motorstrom [224]

Einstellen des Motornennstroms. Stellen Sie bei Mehrmotorenantrieb die Summe der Motorströme ein.

```
224 Motor Strom
Stp A M1:    (IMOT) A
```

Voreinstellung:	I_{MOT} (siehe Hinweis 2 Seite 74)
Bereich:	25 - 150% x I_{NOM}

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43044
Profibus Steckplatz/Index	168/203
EtherCAT-Index (Hex)	4be4
Profinet IO-Index	19428
Feldbus-Format	Lang, 1=0,1 A
Modbus-Format	EInt

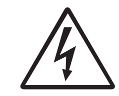
HINWEIS: Die Voreinstellungen sind für einen 4-poligen Motor mit einer Leistung gemäß der Nennleistung des Frequenzumrichters.

Motordrehzahl [225]

Einstellen der asynchronen Motornenndrehzahl.

```
225 Motordrehzahl
Stp A M1:  (nMOT) U/min
```

Voreinstellung:	n_{MOT} (siehe Hinweis 2 Seite 74)
Bereich:	30 - 18000 U/min
Auflösung	1 U/min, 4 sign. Ziffern



ACHTUNG!
Geben Sie KEINE synchrone (Leerlauf-)Motordrehzahl ein.

HINWEIS: Die max. Drehzahl [343] wird nicht automatisch geändert, wenn sich die Motordrehzahl ändert.

HINWEIS: Die Eingabe eines falschen, zu niedrigen Werts, kann durch zu hohe Drehzahlen bei der angetriebenen Applikation zu einer gefährlichen Situation führen.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43045
Profibus Steckplatz/Index	168/204
EtherCAT-Index (Hex)	4be5
Profinet IO-Index	19429
Feldbus-Format	UInt. 1=1 U/min
Modbus-Format	UInt

Motorpolzahl [226]

Wenn eine Motornenndrehzahl ≤500 U/min eingestellt wird, erscheint automatisch das Zusatzmenü zur Eingabe der Motorpolzahl [226]. In diesem Menü kann die aktuelle Polzahl eingegeben werden, und damit die Regelgenauigkeit des FU erhöht werden.

226 Motorpolzahl Stp A M1: 4	
Voreinstellung:	4
Bereich:	2-144

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43046
Profibus Steckplatz/Index	168/205
EtherCAT-Index (Hex)	4be6
Profinet IO-Index	19430
Feldbus-Format	Lang, 1 = 1 Pol
Modbus-Format	EInt

Motor Cos φ [227]

Einstellen des Nennwerts des Motor-Cosphi (Leistungsfaktor).

227 Motor Cosφ Stp A M1:CosφNOM	
Voreinstellung:	$Cos\varphi_{NOM}$ (siehe Hinweis 2 Seite 74)
Bereich:	0.45 - 1.00

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43047
Profibus Steckplatz/Index	168/206
EtherCAT-Index (Hex)	4be7
Profinet IO-Index	19431
Feldbus-Format	Long, 1=0,01
Modbus-Format	EInt

Motorbelüftung [228]

Parameter für die Art der Motorkühlung. Beeinflusst die Charakteristik des I^2t Motorschutzes, indem bei geringeren Drehzahlen der aktuelle Überlast-Strom reduziert wird.

228 Motor Lüfter Stp A M1: Eigen		
Voreinstellung:		Eigen
Keine	0	Begrenzte I^2t Überlast-Kurve.
Eigen	1	Normal I^2t Überlast-Kurve. Bedeutet, dass der Motor bei geringen Drehzahlen geringeren Strom erlaubt.
Fremd	2	Erweiterte I^2t Überlast-Kurve. Bedeutet, dass der Motor auch bei geringen Drehzahlen Nennstrom erlaubt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43048
Profibus Steckplatz/Index	168/207
EtherCAT-Index (Hex)	4be8
Profinet IO-Index	19432
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Wenn der Motor über keinen Lüfter verfügt, wird "Kein" eingegeben und der Strom wird auf 55 % des Motornennstromes begrenzt.

Bei einem Motor mit Lüfter auf der Welle, wird "Eigen" gewählt, und der Strom für Überlast wird auf 87 % bei 20 % der Synchrondrehzahl begrenzt. Bei geringerer Drehzahl ist der zugelassene Überlaststrom geringer.

Besitzt der Motor ein externes Kühlgebläse, wird "Zwang" gewählt und der zulässige Überlast-Strom ist 90 % des Motornennstroms bei Drehzahl Null bis zu einem Motornennstrom von 70 % der Synchrondrehzahl.

Abb. 57 zeigt die Charakteristik von Nennstrom und Drehzahl im Verhältnis zur gewählten Motorlüftung.

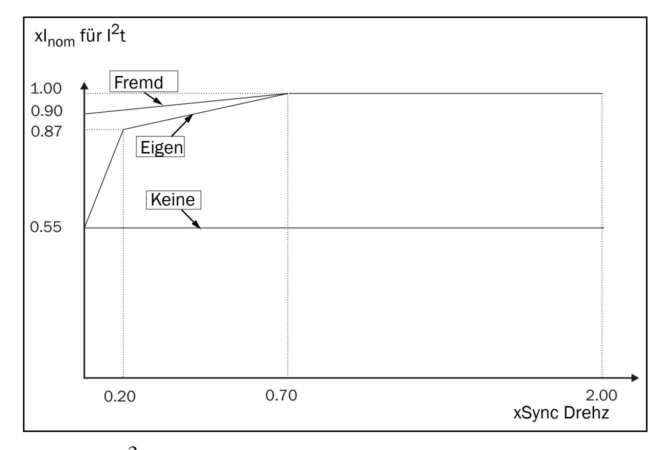


Fig. 57 I^2t-Kurven

Motor-Identifikationslauf [229]

Diese Funktion wird bei der ersten Inbetriebnahme des FU verwendet. Um eine optimale Performance zu erreichen, ist es erforderlich, die Motorparameter mit einem Motor ID-Lauf besonders fein einzustellen. Während des Testlaufs blinkt in der Anzeige "Testlauf".

Um einen Motor ID-Lauf zu starten, „Kurz" wählen und mit Enter bestätigen. Der ID-Run startet mit Drücken von RunR oder RunL auf der Bedieneinheit. Wenn der Parameter [219] Drehsinn auf L eingestellt wurde, ist die RunR-Taste inaktiv und umgekehrt. Der ID-Lauf kann mit einem Stopp-Befehl über die Bedieneinheit oder den Freigabe-Eingang abgebrochen werden. Der Parameter kehrt automatisch zu AUS zurück, wenn der Test beendet ist. Die Meldung "Test Run OK!" wird angezeigt. Bevor der FU wieder normal betrieben werden kann, müssen Sie auf der Bedieneinheit die STOP/RESET Taste drücken.

Während des Kurzen ID-Laufs rotiert die Motorwelle nicht. Der FU misst den Widerstand von Rotor und Stator.

229 Motor ID-Run Stp A M1: Off		
Voreinstellung:	Aus, siehe Hinweis	
Off	0	Nicht aktiv
Kurz	1	Die Parameter werden mit eingeprägten DC-Strom gemessen. Die Welle dreht sich nicht.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43049
Profibus Steckplatz/Index	168/208
EtherCAT-Index (Hex)	4be9
Profinet IO-Index	19433
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Um den FU zu betreiben, ist der ID-RUN nicht zwingend notwendig, aber die Performance wird ohne durchgeführten Lauf nicht optimal sein.

HINWEIS: Falls der ID-Run abgebrochen oder nicht vollständig durchgeführt wird, erscheint die Meldung "Unterbrochen!". Die vorigen Daten müssen in diesem Fall nicht verändert werden. Es ist zu überprüfen, ob die Motordaten korrekt sind.

Motor Sound [22A]

Mit diesem Menü wird die Geräuschcharakteristik durch Wechseln der Schaltfrequenz und/oder des Schaltmusters eingestellt. Normalerweise verringern sich die Motorgeräusche bei höheren Schaltfrequenzen.

22A Motor Sound Stp A M1: F		
Voreinstellung:	F	
E	0	Schaltfrequenz 1,5 kHz
F	1	Schaltfrequenz 3 kHz
G	2	Schaltfrequenz 6 kHz
H	3	Schaltfrequenz 6 kHz, Zufallsmodulation (+750 Hz)
Advanced	4	Auswahl der Schaltfrequenz und des PWM-Modus über [22E]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43050
Profibus Steckplatz/Index	168/209
EtherCAT-Index (Hex)	4bea
Profinet IO-Index	19434
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Bei Schaltfrequenzen >3 kHz kann eine Leistungsminderung erforderlich werden.

HINWEIS: Falls die Kühlkörpertemperatur zu hoch wird, wird die Schaltfrequenz verringert, um eine Fehlerauslösung zu vermeiden. Dies erfolgt automatisch im FU. Die Voreinstellung der Schaltfrequenz beträgt 3 kHz.

Encoder [22B]

Nur sichtbar, wenn das Encoder-Board installiert ist. Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert den Encoder des Motors.

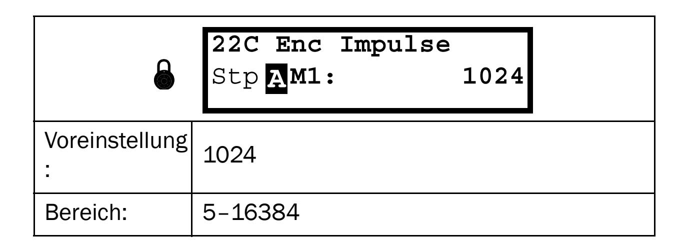
22B Encoder Stp A M1: Off		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	Encoder deaktiv
An	1	Encoder aktiv

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43051
Profibus Steckplatz/Index	168/210
EtherCAT-Index (Hex)	4beb
Profinet IO-Index	19435
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Encoder Impulse [22C]

Nur sichtbar, wenn das Encoder-Board installiert ist. Dieser Parameter beschreibt die Anzahl der Impulse pro Umdrehung für Ihren Encoder. Weitere Informationen finden Sie in der Encoder-Anleitung.



Voreinstellung:	1024
Bereich:	5-16384

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43052
Profibus Steckplatz/Index	168/211
EtherCAT-Index (Hex)	4bec
Profinet IO-Index	19436
Feldbus-Format	Long 1 = 1 Impuls
Modbus-Format	EInt

Encoder Drehzahl [22D]

Nur sichtbar, wenn das Encoder-Board installiert ist. Dieser Parameter zeigt die gemessene Motordrehzahl. Um zu überprüfen, ob der Encoder ordnungsgemäß installiert wurde, stellen Sie das Encoder-Feedback [22B] auf Aus, lassen den Frequenzumrichter mit einer beliebigen Drehzahl laufen und vergleichen mit dem Wert in diesem Menü. Der Wert in diesem Menü [22D] muss der gleiche sein, wie im Menü Motordrehzahl [230]. Falls ein falscher Wert angezeigt wird, Encodereingänge A und B vertauschen.

```
22D Enc Geschw
Stp A M1:     XXU/min
```

Einheit:	U/min
Auflösung:	Drehzahl über den Encoder gemessen

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42911
Profibus Steckplatz/Index	168/70
EtherCAT-Index (Hex)	4b5f
Profinet IO-Index	19295
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]
Modbus-Format	Int

Motor PWM [22E]

Menüs für die erweiterte Einrichtung der Modulationseigenschaften des Motors (PWM =).

Hinweis: Die Menüs [22E1] - [22E3] sind nur sichtbar, wenn [22A] auf „Erweitert“ eingestellt ist.

PWM Fswitch [22E1]

Einstellen der PWM-Schaltfrequenz des Frequenzumrichters. Default:

```
22E1 PWM Fswitch
Stp A         3,00 kHz
```

Voreinstellung:	3,00 kHz
Bereich	1,50 – 6,00 kHz
Auflösung	0,01 kHz

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43053
Profibus Steckplatz/Index	168/212
EtherCAT-Index (Hex)	4bed
Profinet IO-Index	19437
Feldbus-Format	Long, 1=1 Hz
Modbus-Format	EInt

PWM Mode [22E2]

```
22E2 PWM Mode
Stp A       Standard
```

Voreinstellung:		Standard
Standard	0	Standard
SinusFilt	1	Sinusfilter-Modus zur Verwendung von Ausgangssinusfiltern

HINWEIS: Die Schaltfrequenz bleibt konstant, wenn „SinusFilt“ ausgewählt wurde. Das bedeutet, dass die Schaltfrequenz nicht auf Basis der Temperatur gesteuert werden kann.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43054
Profibus Steckplatz/Index	168/213
EtherCAT-Index (Hex)	4bee
Profinet IO-Index	19438
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

PWM Random [22E3]

22E3 PWM Random Stp A Off		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	Zufallsmodulation ist Aus.
An	1	Zufallsmodulation ist aktiv. Abweichung der Zufallsfrequenz beträgt ± 1/8 des in [E22E1] eingestellten Niveaus.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43055
Profibus Steckplatz/Index	168/214
EtherCAT-Index (Hex)	4bef
Profinet IO-Index	19439
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Encoder-Impulszähler [22F]

Wird nur bei installierter Encoder-Option angezeigt. Zusätzliches Menü/ zusätzlicher Parameter für QEP-Encoderimpulse (-Encoderimpuls). Kann auf jeden Wert innerhalb des verwendeten Busformats voreingestellt werden (Int = 2 Byte, Long = 4 Byte).

22F Enc Puls Ctr Stp A 0	
Voreinstellung:	0
Auflösung	1

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42912
Profibus Steckplatz/Index	168/71
EtherCAT-Index (Hex)	4b60
Profinet IO-Index	19296
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 Rechteck-Encoderimpuls
Modbus-Format	Int

Hinweis: Bei einem 1024-Impulsencoder zählt [22F] 1024 * 4 = 4096 Impulse pro Umdrehung.

Encoder-Fehler und Drehzahlregelung [22G]

Die Parameter für die Encoder-Fehlerüberwachung und Drehzahlsteuerung durch Verwenden des Encoder-Feedbacks zum Erkennen einer Drehzahlabweichung im Vergleich zu dem internen Drehzahlsollwertsignal. Eine ähnliche Drehzahlabweichungsfunktion ist auch in der Kran-Option verfügbar, mit Parametern für die Drehzahlbandbreite und Verzögerungszeit.

Encoder-Fehlerzustände:

1. Nach Einschalten wurde kein Encoder-Board erkannt und der Frequenzumrichter ist für die Verwendung eines Encoders eingestellt.
2. Länger als 2 Sekunden keine Kommunikation mit dem Encoder-Board.
3. Wenn keine Impulse für die voreingestellte Verzögerungszeit [22G1] und den Antrieb bei Drehmomentgrenzwert (TL) oder Stromgrenzwert (CL) erkannt wurden.

Fehlerzustand bei der Encoder-Drehzahlabweichung: Encoder-Drehzahl liegt außerhalb der eingestellten Drehzahlabweichung [22G2] für die eingestellte Verzögerungszeit [22G1].

Hinweis: Der Fehler für die Encoder-Drehzahlabweichung verwendet erneut die Fehlermeldung „Abweichung 2“ mit ID=2.

Verzögerungszeit Encoder-Fehler [22G1]

Definieren Sie die Encoder-Fehler- und Drehzahlabweichungs-Verzögerungszeit.

22G1 Enc F Verz. Stp A M1:Off	
Voreinstellung:	Off
Bereich	Aus, 0.01 - 10.00 s wenn Off = 0

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43056
Profibus Steckplatz/Index	168/215
EtherCAT-Index (Hex)	4bf0
Profinet IO-Index	19440
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

Encoder-Fehler Drehzahlabweichungsband [22G2]

Definiert das max. zulässige Drehzahlabweichungsband = Differenz zwischen der gemessenen Encoder-Drehzahl und dem Drehzahlrampen-Ausgang.

22G2 Enc F Band Stp A M1:10%	
Voreinstellung:	10%
Bereich	0 - 400 %

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43057
Profibus Steckplatz/Index	168/216
EtherCAT-Index (Hex)	4bf1
Profinet IO-Index	19441
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Max. Fehlerzähler des Encoders [22G3]

Dies ist ein gemessenes Signal, das die maximale Zeit zeigt, während der die Drehzahlabweichung das zulässige in [22G2] eingestellte Abweichungsband überschreitet. Der Parameter soll während der Inbetriebnahme zur Einrichtung von [22G1] und [22G2] verwendet werden, um Störfehler zu vermeiden, die durch Einstellung auf 0 behoben werden können.

22G3 Max EncFStrg Stp 0,000s	
Voreinstellung:	0,000s
Bereich	0,00 - 10,00 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42913
Profibus Steckplatz/Index	168/78
EtherCAT-Index (Hex)	4b61
Profinet IO-Index	19297
Feldbus-Format	Long, 1=0,001s
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Der Wert ist flüchtig und geht beim Ausschalten verloren. Es ist möglich, diesen Wert durch Löschen des Parameters zurückzusetzen.

Phasenfolge[22H]

Phasenfolge für Motorausgang. In diesem Menü können Sie die Rotationsrichtung des Motors korrigieren, indem Sie „Rückwärts“ auswählen, anstatt die Motorkabel umzulegen.

22H Phasenfolge Stp A		
Voreinstellung:		Normal
Normal	0	Normale Phasenfolge (U, V, W)
Rückwärts	1	Umgekehrte Phasenfolge (U, W, V)

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43058
Profibus Steckplatz/Index	168/217
EtherCAT-Index (Hex)	4bf2
Profinet IO-Index	19442
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.2.5 Motorschutz [230]

Die Funktion schützt den Motor nach der Norm IEC 60947-4-2 vor Überlastung.

Motorschutz Typ I^2t [231]

Die Motorschutzfunktion erlaubt einen Schutz des Motors für Überlast entsprechend dem Standard IEC 60947-4-2. Dies erfolgt durch die Verwendung des „Motor 12t Stroms [232]" als Referenz. Die „12t Zeit [233]" definiert das Zeitverhalten der Funktion. Der Strom, der in [232] 12t Strom eingestellt ist, kann zeitlich unbegrenzt abgegeben werden. Wenn z. B. für [233] 12t Zeit der Wert 1000 s gewählt ist, gilt die obere Kurve in Abb. Abb. 58. Der Wert auf der X-Achse ist der Faktor des Stromes, der in [232] 12t Strom gewählt ist. Die Zeit [233] 12t Zeit ist die Zeit, nach der ein mit 1.2-facher Überlast betriebener Motor abgeschaltet oder reduziert wird [232].

231 Mot I^2t Typ Stp A Fehler		
Voreinstellung:		Fehler
Off	0	Der Motorschutz ITyp 12t ist nicht aktiv.
Fehler	1	Bei Überschreitung der Zeit 12tlöst der FU einen Fehler „12t".
Begrenzt	2	Dieser Modus unterstützt den Lauf des Umrichters, wenn die Motor 12t Funktion kurz davor ist, den FU abzuschalten. Anstelle des Abschaltens wird der Strom des FU auf den Wert in Menü [232] begrenzt. Das heißt, wenn der verminderte Strom ausreicht, den Antrieb weiter anzutreiben, wird dieser in Betrieb bleiben. Wenn die thermische Last nicht reduziert wird, tritt ein Fehler des Antriebs auf.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43061
Profibus Steckplatz/Index	168/220
EtherCAT-Index (Hex)	4bf5
Profinet IO-Index	19445
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Wenn Mot 12t Typ = Begrenzt, kann der FU die Drehzahl unter Minimaldrehzahl reduzieren, um den Motorstrom zu begrenzen.

Motor I^2t Strom [232]

Setzt die Begrenzung des I^2t-Motorschutzes.

	232 Mot I^2t Strom Stp A 100%
Voreinstellung:	100 % I_{MOT}
Bereich:	0–150 % I_{MOT} (Einstellung im Menü [224])

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43062
Profibus Steckplatz/Index	168/221
EtherCAT-Index (Hex)	4bf6
Profinet IO-Index	19446
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Wenn in Menü [231] eine Begrenzung gesetzt ist, muss der Wert größer als der Leerlaufstrom des Motors sein.

Motorschutz I^2t Zeit [233]

Setzt die Zeit der I^2t-Funktion. Nach Ablauf dieser Zeit ist der Grenzwert des I^2t für den Betrieb mit 120% des I^2t-Stroms erreicht. Gültig beim Start von 0 U/min.

HINWEIS: Nicht die Motorzeitkonstante.

	233 Mot I^2t Zeit Stp A 60s
Voreinstellung:	60 s
Bereich:	60–1200 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43063
Profibus Steckplatz/Index	168/222
EtherCAT-Index (Hex)	4bf7
Profinet IO-Index	19447
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

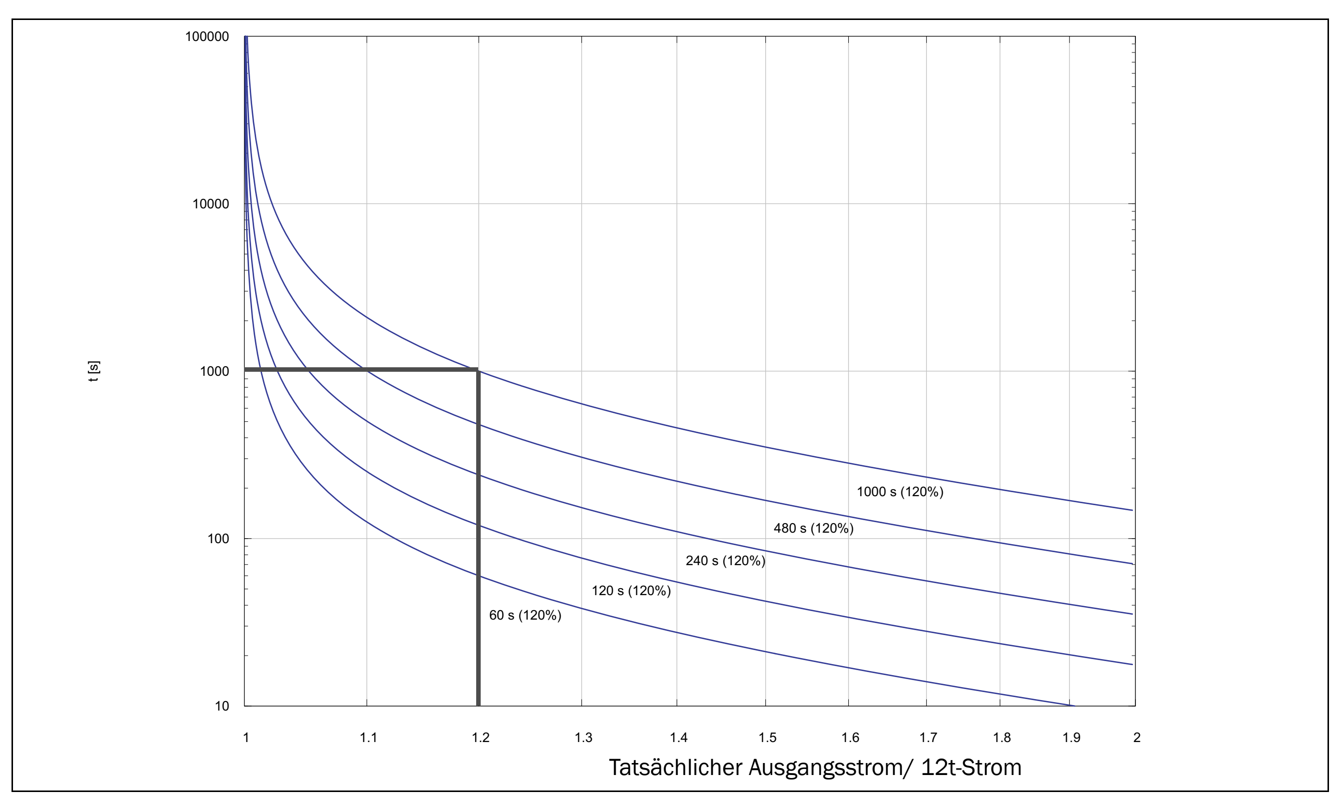


Fig. 58 I^2t-Funktion

Abb. 58 zeigt, wie die Funktion das Quadrat des Motorstroms gemäß Mot I^2t Strom [232] und Mot I^2t Zeit [233] integriert.

Wenn in Menü [231] Fehler gesetzt ist, schaltet der FU bei Überschreitung dieses Grenzwerts mit Fehler ab.

Wenn in Menü [231] ein Grenzwert gesetzt ist, reduziert der FU das Drehmoment, wenn der integrierte Wert 95 % erreicht oder übersteigt, so dass der Grenzwert nicht überschritten werden kann.

HINWEIS: Falls keine Reduzierung des Stroms möglich ist, schaltet der FU beim Überschreiten von 110% des Grenzwerts ab.

Beispiel

In Abb. 58 visualisiert die stärkere graue Kurve das folgende Beispiel.

- In Menü [232] Mot I^2t Strom steht 100%.
  1,2 x 100 % = 120 %
- Im Menü [233] ist Mot I^2t-Zeit auf 1000 s gesetzt.

Dies bedeutet, dass der FU nach 1000 s abschaltet oder drosselt, wenn der Strom das 1,2-Fache von 100 % des Nennmotorstroms beträgt.

Thermischer Schutz [234]

Setzen des PTC-Eingangs für den thermischen Schutz des Motors. Die Motor-Thermistoren (PTC) müssen DIN 44081/44082 entsprechen. Bitte beachten Sie die Betriebsanleitung der PTC/PT100 Option.

Das Menü [234] PTC enthält Funktionen zum Ein- und Ausschalten des PTC-Eingangs. Hier können Sie PTC aktivieren.

234 Therm Schutz Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	PTC und PT100-Motorschutz sind ausgeschaltet.
PTC	1	Schaltet den PTC-Schutz des Motors (Option, Eingang galvanisch getrennt) ein.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43064
Profibus Steckplatz/Index	168/223
EtherCAT-Index (Hex)	4bf8
Profinet IO-Index	19448
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: PTC-Optionen können im Menü [234] nur dann ausgewählt werden, wenn die Optionskarte montiert wurde.

Motorklasse [235]

Nur sichtbar, wenn die PTC/PT100-Optionskarte installiert ist. Legt die Isolierstoffklasse des verwendeten Motors fest. Die Fehlerwerte des PT100-Sensors werden gemäß der Einstellungen in diesem Menü automatisch gesetzt.

235 Mot.-Klasse Stp A F 140°C		
Voreinstellung:	F 140°C	
A 100°C	0	
E 115°C	1	
B 120°C	2	
F 140°C	3	
F Nema 145°C	4	
H 165°C	5	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43065
Profibus Steckplatz/Index	168/224
EtherCAT-Index (Hex)	4bf9
Profinet IO-Index	19449
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Dies Menü gilt nur für PT100.

10.2.6 Verwendung von Parametersätzen [240]

Im FU stehen vier verschiedene Parametersätze zur Verfügung. Mit den Parametersätzen kann der FU für vier unterschiedliche Prozesse oder Anwendungen eingesetzt werden, etwa für verschiedene Motoren, aktivierte PID-Regler, unterschiedliche Rampeneinstellungen usw.

Ein Parametersatz besteht aus allen Parametern, mit Ausnahme der globalen Parameter. Die globalen Parameter können nur über einen Wert für alle Parametersätze verfügen.
Die folgenden Parameter sind globale Parameter: [211] Sprache, [217] Local Remote, [218] Lock Code, [220] Motordaten, [241] Select Set, [260] Serielle Kommunikation und [21B] Netzspannung.

HINWEIS: Aktuelle Timer gelten für alle Sätze. Wenn ein Satz geändert wird, ändert sich die Timerfunktion entsprechend des neuen Satzes, der Timerwert bleibt dabei unverändert.

Wähle Satz [241]

Hier wählen Sie den Parametersatz aus. Jedes Menü der Parametersätze wird je nach dem aktiven Parametersatz mit A, B, C oder D bezeichnet. Parametersätze können über Tastatur, über programmierbare Digitaleingänge oder über serielle Kommunikation aktiviert werden. Parametersätze können während des Betriebs umgeschaltet werden. Wenn die Sätze verschiedene Motoren verwenden (M1 bis M4), wird der Satz automatisch geändert, aber nur, sobald der Motor gestoppt wird.

241 Wähle Satz Stp A A		
Voreinstellung:		A
Auswahl:		A, B, C, D, DigIn, Komm, Option
A	0	Feste Auswahl eines der 4 Parametersätze A, B, C oder D.
B	1	
C	2	
D	3	
DigIn	4	Der Parametersatz wird über einen Digitaleingang bestimmt. Der Digitaleingang wird im Menü Digitaleingänge [520] definiert.
Com	5	Der Parametersatz wird über serielle Kommunikation bestimmt.
Option	6	Der Parametersatz wird über eine Option gewählt. Dies ist nur möglich, wenn die Option die Auswahl steuern kann.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43022
Profibus Steckplatz/Index	168/181
EtherCAT-Index (Hex)	4bce
Profinet IO-Index	19406
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Der aktive Satz kann im Parameter [721] FU Status eingesehen werden.

HINWEIS: Der Parametersatz kann während des Betriebs nicht geändert werden, wenn er Änderungen zum Motorsatz enthält.
(M2-M4). In diesem Fall ist der Motor stets zu stoppen, bevor der Parametersatz geändert wird.

Den Parametersatz mit anderen Motordaten vorbereiten M1 - M4:

1. Den gewünschten Parametersatz zur Einstellung in [241] A - D auswählen.
2. Motorsatz [212] auswählen, wenn sich dieser vom Standardsatz M1 unterscheidet.
3. Die relevanten Motordaten in der Menügruppe [220] einstellen.
4. Die anderen gewünschten Parametereinstellungen zu diesem Parametersatz festlegen.

Zur Vorbereitung eines Satzes für einen anderen Motor diese Schritte wiederholen.

Copy Set [242]

Die Funktion kopiert den Inhalt eines Parametersatzes in einen anderen Parametersatz.

242 Kopiere Satz Stp A A>B		
Voreinstellung:		A>B
A>B	0	Kopiert Satz A auf Satz B
A>C	1	Kopiert Satz A auf Satz C
A>D	2	Kopiert Satz A auf Satz D
B>A	3	Kopiert Satz B auf Satz A
B>C	4	Kopiert Satz B auf Satz C
B>D	5	Kopiert Satz B auf Satz D
C>A	6	Kopiert Satz C auf Satz A
C>B	7	Kopiert Satz C auf Satz B
C>D	8	Kopiert Satz C auf Satz D
D>A	9	Kopiert Satz D auf Satz A
D>B	10	Kopiert Satz D auf Satz B
D>C	11	Kopiert Satz D auf Satz C

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43021
Profibus Steckplatz/Index	168/180
EtherCAT-Index (Hex)	4bcd
Profinet IO-Index	19405
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Der Wert aus Menü [310] kann nicht in andere Parametersätze kopiert werden.

A>B bedeutet, dass der Inhalt von Parametersatz A in den Parametersatz B kopiert wird.

Parametersatz mit Voreinstellung laden[243]

Mit dieser Funktion können drei unterschiedliche Arten für das Laden der Werkseinstellungen gewählt werden. Mit dem Laden der Voreinstellungen werden alle Änderungen in der Software auf die Werkseinstellungen rückgesetzt. Diese Funktion schließt auch Auswahlen zum Laden von Voreinstellungen für die vier verschiedenen Motordatensätze ein.

243 LadeVoreinst Stp A A		
Voreinstellung:	A	
A	0	Die Werkseinstellungen werden nur im ausgewählten Parametersatz wiederhergestellt.
B	1	
C	2	
D	3	
ABCD	4	Alle vier Parametersätze werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
Werkseinst	5	Alle Einstellungen außer [211], [221]-[228], [261] und [923] werden auf die Werkseinstellungen rückgesetzt.
M1	6	Die Werkseinstellungen werden nur im ausgewählten Motorsatz wiederhergestellt.
M2	7	
M3	8	
M4	9	
M1234	10	Alle vier Motorsätze werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43023
Profibus Steckplatz/Index	168/182
EtherCAT-Index (Hex)	4bcf
Profinet IO-Index	19407
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Fehlerspeicher-, Betriebsstundenzähler und andere nur lesbare Menüs werden nicht als Einstellung betrachtet und bleiben unbeeinflusst.statfinden

HINWEIS: Nach der Auswahl „Werkseinst“ erscheint ein Fenster „Sicher?“. Drücken Sie zur Bestätigung die „+“-Taste und dann „Enter“.

HINWEIS: Die Parameter im Menü „[220] Motordaten” sind vom Laden der Voreinstellungen nicht betroffen, wenn die Parametersätze A-D wiederhergestellt werden.

Kopieren aller Einstellungen in die Bedieneinheit [244]

Alle Einstellungen einschließlich der Motordaten können in die Bedieneinheit kopiert werden. Startbefehle werden während des Kopiervorgangs ignoriert.

244 Kopie zu BE Stp A Keine Kopie		
Voreinstellung:	Keine Kopie	
Keine Kopie	0	Es wird nichts kopiert
Kopie	1	Kopieren aller Einstellungen

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43024
Profibus Steckplatz/Index	168/183
EtherCAT-Index (Hex)	4bd0
Profinet IO-Index	19408
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Der Wert aus Menü [310] kann nicht in die Bedieneinheit kopiert werden.

Laden der Einstellungen von der Bedieneinheit [245]

Die Funktion kann alle vier Parametersätze von der Bedieneinheit zum FU laden. Parametersätze des Quellumrichters werden in die Parametersätze des Zielumrichters kopiert, also A nach A, B nach B, C nach C und D nach D.

Startbefehle werden während des Ladevorgangs ignoriert

	245 Lade von BE Stp A Keine Kopie	
Voreinstellung:		Keine Kopie
Keine Kopie	0	Es wird nichts geladen.
A	1	Die Daten von Parametersatz A werden geladen.
B	2	Die Daten von Parametersatz B werden geladen.
C	3	Die Daten von Parametersatz C werden geladen.
D	4	Die Daten von Parametersatz D werden geladen.
ABCD	5	Die Daten der Parametersätze A, B, C und D werden geladen.
A+Mot	6	Parametersatz A und Motordaten werden geladen.
B+Mot	7	Parametersatz B und Motordaten werden geladen.
C+Mot	8	Parametersatz C und Motordaten werden geladen.
D+Mot	9	Parametersatz D und Motordaten werden geladen.
ABCD+Mot	10	Parametersatz A, B, C, D und Motordaten werden geladen.
M1	11	Motordaten von Motor 1 werden geladen.
M2	12	Motordaten von Motor 2 werden geladen.
M3	13	Motordaten von Motor 3 werden geladen.
M4	14	Motordaten von Motor 4 werden geladen.
M1M2M3 M4	15	Motordaten der Motoren 1, 2, 3 und 4 werden geladen.
Alle	16	Alle Daten werden von der Bedieneinheit geladen.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43025
Profibus Steckplatz/Index	168/184
EtherCAT-Index (Hex)	4bd1
Profinet IO-Index	19409
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Der Wert aus Menü [310] kann nicht aus der Bedieneinheit geladen werden.

10.2.7 Fehlerrücksetzung / Fehlerbedingungen [250]

Der Vorteil dieser Funktion ist das automatische Zurücksetzen von gelegentlichen Fehlern, die den Prozess nicht beeinflussen. Nur wenn der Fehler erneut auftritt und daher nicht vom Umrichter behoben werden kann, wird das Gerät einen Alarm auslösen, um das Bedienpersonal zu benachrichtigen.

Für alle vom Nutzer aktivierbaren Fehlerfunktionen können Sie einstellen, dass der Motor zum Vermeiden von Wasserschlägen entsprechend der Verzögerungsrampe bis zur Drehzahl null herabregelt.

Siehe auch Abschnitt 11.2, Seite 190.

Beispiel Automatisches Reset:

Bei einer Anwendung treten sehr kurze Spannungseinbrüche, sogenannte „dips“, auf. Daher wird der FU einen „Unterspannungsalarm“ auslösen. Mit der Rückstellungsfunktion wird dieser Fehler automatisch resetet.

- Die Autoreset-Funktion wird bei kontinuierlichem Anliegen von HI am Reset-Eingang aktiviert.
- Aktivieren Sie die Autoreset-Funktion im Menü [251], Fehleranzahl.
- In den Menüs [252] bis [25N] werden die relevanten Fehlerarten gesetzt, die von der Autoreset-Funktion nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit automatisch rückgesetzt werden dürfen.

Fehleranzahl [251]

Eingabe einer Zahl größer als 0 aktiviert Autoreset. Damit startet der Umrichter nach einem Fehler je nach der gewählten Anzahl der Versuche automatisch. Es findet kein Neustart statt, solange nicht alle Bedingungen normal sind.

Wenn der (unsichtbare) Autorest-Zähler mehr Fehler als die gesetzte Anzahl der Versuche enthält, wird der Autoreset-Automatismus unterbrochen. Es wird dann keine automatische Fehlerrücksetzung mehr stattfinden.

Wenn innerhalb von 10 Minuten keine weiteren Fehler auftreten, wird der Autorestzähler um eins verringert.

Ist die maximale Fehleranzahl erreicht, wird die Zeitanzeige der Fehlermeldung mit einem „A“ gekennzeichnet.

Wenn die maximale Fehleranzahl erreicht ist muss der Umrichter mit der normalen Reset-Funktion zurückgestellt werden.

Beispiel:

- Anzahl zulässiger Autoreset-Versuche [251]= 5
- Innerhalb von 10 Minuten treten 6 Fehler auf.
- Nach dem 6. Fehler erfolgt kein Autoreset, da der Autoreset-Zähler nur 5 Versuche erlaubt, um einen Fehler automatisch zurückzusetzen.
- Zum Zurücksetzen des Autoreset-Zählers senden Sie einen neuen Resetbefehl (von einer der Quellen für die

Resetsteuerung aus Menü [216]).

- Der Zähler für Autoreset ist jetzt auf Null gesetzt.

251 Fehleranzahl Stp A 0	
Voreinstellung:	0 (Kein Autoreset)
Bereich:	0-10 Versuche

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43071
Profibus Steckplatz/Index	168/230
EtherCAT-Index (Hex)	4bff
Profinet IO-Index	19455
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Ein Autoreset wird um die verbliebene Rampenzeit verzögert.

Übertemperatur [252]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

252 Übertemp Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43072
Profibus Steckplatz/Index	168/231
EtherCAT-Index (Hex)	4c00
Profinet IO-Index	19456
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Ein Autoreset wird um die verbliebene Rampenzeit verzögert.

Überspg Vz [253]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

253 Überspg Vz Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43075
Profibus Steckplatz/Index	168/234
EtherCAT-Index (Hex)	4c03
Profinet IO-Index	19459
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Ein Autoreset wird um die verbliebene Rampenzeit verzögert.

Überspg G [254]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

254 Überspg G Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43076
Profibus Steckplatz/Index	168/235
EtherCAT-Index (Hex)	4c04
Profinet IO-Index	19460
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Überspann [255]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

		255 Überspann Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43077
Profibus Steckplatz/Index	168/236
EtherCAT-Index (Hex)	4c05
Profinet IO-Index	19461
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Motor ab [256]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

		256 Motor ab Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

HINWEIS: Wird nur angezeigt, wenn im Menü [423] „Motor ab“ ausgewählt wurde.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43083
Profibus Steckplatz/Index	168/242
EtherCAT-Index (Hex)	4c0b
Profinet IO-Index	19467
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Rotor blckrt [257]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

		257 Rotor blckrt Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43086
Profibus Steckplatz/Index	168/245
EtherCAT-Index (Hex)	4c0e
Profinet IO-Index	19470
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Leist Fehler [258]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

		258 Leist Fehler Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43087
Profibus Steckplatz/Index	168/246
EtherCAT-Index (Hex)	4c0f
Profinet IO-Index	19471
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Unterspann [259]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

259 Unterspann Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43088
Profibus Steckplatz/Index	168/247
EtherCAT-Index (Hex)	4c10
Profinet IO-Index	19472
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Motor I^2t [25A]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25A Motor I^2t Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43073
Profibus Steckplatz/Index	168/232
EtherCAT-Index (Hex)	4c01
Profinet IO-Index	19457
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Motor I^2t Fehlertyp [25B]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Motorschutz I^2t-Fehler.

25B Motor I^2t FT Stp A Fehler		
Voreinstellung:		Fehler
Fehler	0	Der Motor läuft frei aus
Deceleration (Verzögerung)	1	Der Motor verzögert

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43074
Profibus Steckplatz/Index	168/233
EtherCAT-Index (Hex)	4c02
Profinet IO-Index	19458
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

PT100 Fehlertyp [25D]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25D PT100 TT Stp A Fehler	
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Wie in Menü [25B]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43079
Profibus Steckplatz/Index	168/238
EtherCAT-Index (Hex)	4c07
Profinet IO-Index	19463
Feldbus-Format	Uint
Modbus-Format	UInt

PTC [25E]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25E PTC Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43084
Profibus Steckplatz/Index	168/243
EtherCAT-Index (Hex)	4c0c
Profinet IO-Index	19468
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

PTC Fehlertyp [25F]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen PTC-Fehler.

	25F PTC TT Stp A Fehler
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Wie in Menü [25B]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43085
Profibus Steckplatz/Index	168/244
EtherCAT-Index (Hex)	4c0d
Profinet IO-Index	19469
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Externer Fehler [25G]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

		25G Ext Fehler Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43080
Profibus Steckplatz/Index	168/239
EtherCAT-Index (Hex)	4c08
Profinet IO-Index	19464
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Externer Fehlertyp [25H]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Alarmfehler.

	25H Ext FT Stp A Fehler
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Wie in Menü [25B]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43081
Profibus Steckplatz/Index	168/240
EtherCAT-Index (Hex)	4c09
Profinet IO-Index	19465
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Kommunikationsfehler [25I]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

		25I Com Fehler Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43089
Profibus Steckplatz/Index	168/248
EtherCAT-Index (Hex)	4c11
Profinet IO-Index	19473
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Kommunikationsfehlertyp [25J]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Kommunikationsfehler.

	25J Com Fehl FT Stp A Fehler
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Wie in Menü [25B]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43090
Profibus Steckplatz/Index	168/249
EtherCAT-Index (Hex)	4c12
Profinet IO-Index	19474
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Min Alarm [25K]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25K Min Alarm Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	Off
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43091
Profibus Steckplatz/Index	168/250
EtherCAT-Index (Hex)	4c13
Profinet IO-Index	19475
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Minimumalarm Fehlertyp [25L]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Minimumalarm.

25L Min Alarm FT Stp A Fehler	
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Wie in Menü [25B]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43092
Profibus Steckplatz/Index	168/251
EtherCAT-Index (Hex)	4c14
Profinet IO-Index	19476
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Max Alarm [25M]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25M Max Alarm Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	Off
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43093
Profibus Steckplatz/Index	168/252
EtherCAT-Index (Hex)	4c15
Profinet IO-Index	19477
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Maximumalarm Fehlertyp [25N]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Maximumalarm.

25N Max Alarm FT Stp A Fehler	
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Wie in Menü [25B]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43094
Profibus Steckplatz/Index	168/253
EtherCAT-Index (Hex)	4c16
Profinet IO-Index	19478
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Überstrom F [25O]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25O Überstrom F Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	Off
1-3600	1-3600	1-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43082
Profibus Steckplatz/Index	168/241
EtherCAT-Index (Hex)	4c0a
Profinet IO-Index	19466
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Pumpe [25P]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25P Pumpe Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43095
Profibus Steckplatz/Index	168/254
EtherCAT-Index (Hex)	4c17
Profinet IO-Index	19479
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Überdrehzahl [25Q]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25Q Überdrehzahl Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43096
Profibus Steckplatz/Index	169/0
EtherCAT-Index (Hex)	4c18
Profinet IO-Index	19480
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Externe Motortemperatur [25R]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25R Ext Mot Temp Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43097
Profibus Steckplatz/Index	168/239
EtherCAT-Index (Hex)	4c19
Profinet IO-Index	19481
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Externer Motorfehlertyp [25S]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Alarmfehler.

25S Ext Mot FT Stp A Fehler	
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Wie in Menü [25B]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43098
Profibus Steckplatz/Index	168/240
EtherCAT-Index (Hex)	4c1a
Profinet IO-Index	19482
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Niedriger Kühlflüssigkeitspegel [25T]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

25T LC Niveau Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43099
Profibus Steckplatz/Index	169/3
EtherCAT-Index (Hex)	4c1b
Profinet IO-Index	19483
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Niedriger Kühlflüssigkeitspegel Fehlertyp [25U]

Setzen der bevorzugten Reaktion auf einen Alarmfehler.

	25U LC Niveau LT Stp A Fehler
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Wie in Menü [25B]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43100
Profibus Steckplatz/Index	169/4
EtherCAT-Index (Hex)	4c1c
Profinet IO-Index	19484
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Bremsenüberwachung [25V]

Die Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

		25V Stp Bremse Fhl Stp A Off
Vorbesetzung		Off
Off	0	Autorücksetzung nicht aktiviert.
1 - 3600s	1 - 3600	Automatische Bremsfehlerrücksetzung, Verzögerungszeit

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43070
Profibus Steckplatz/Index	168/229
EtherCAT-Index (Hex)	4bfe
Profinet IO-Index	19454
Feldbus-Format	Long, 1=1s
Modbus-Format	EInt

Encoder [25W]

Die Encoder-Verzögerungszeit startet mit dem Wegfall der Störung. Nach Ablauf der Zeit wird bei aktiver Funktion der Alarm zurückgesetzt.

		25W Encoder Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1- 3600	1- 3600	1- 3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43561
Profibus Steckplatz/Index	170/210
EtherCAT-Index (Hex)	4de9
Profinet IO-Index	19945
Feldbus-Format	Long, 1=1s
Modbus-Format	EInt

10.2.8 Serielle Schnittstelle [260]

Mit dieser Funktion werden die Parameter zur seriellen Kommunikation gesetzt. Es stehen zwei Optionstypen für die serielle Kommunikation zur Verfügung: RS232/485 (Modbus/RTU) und Feldbus-Module (Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT und EtherNet/IP). Weitere Informationen, siehe Kapitel 9. Seite 61 und die jeweilige Optionsanleitung.

Kommunikationstyp [261]

Auswahl zwischen RS232/485 [262] oder Feldbus [263].

261 Com Typ Stp A RS232/485		
Voreinstellung:		RS232/485
RS232/485	0	RS232/485 gewählt
Feldbus	1	Feldbus (Profibus, DeviceNet oder Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT oder EtherNet/IP)

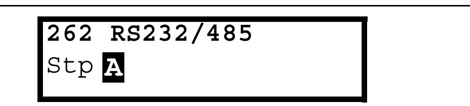
Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43031
Profibus Steckplatz/Index	168/190
EtherCAT-Index (Hex)	4bd7
Profinet IO-Index	19415
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Umschalten der Einstellung in diesem Menü führt einen Soft-Reset (Neustarten) des Feldbusmoduls durch.

RS232/485 [262]

Drücken Sie die Eingabetaste, um die Parameter für die RS232/485-Kommunikation (Modbus/RTU) einzurichten.



Baudrate [2621]

Einstellen der Baudrate für die Kommunikation.

HINWEIS: Diese Baudrate wird nur für die galvanisch getrennte RS232/485 Option genutzt.

2621 Baudrate Stp A 9600		
Voreinstellung:		9600
2400	0	Gewählte Baudrate
4800	1	
9600	2	
19200	3	
38400	4	

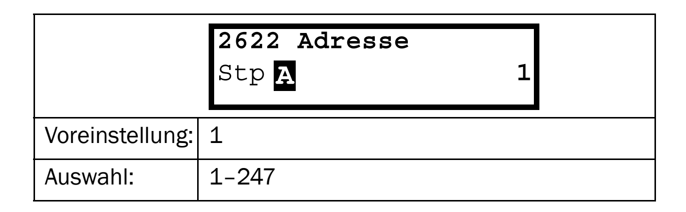
Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43032
Profibus Steckplatz/Index	168/191
EtherCAT-Index (Hex)	4bd8
Profinet IO-Index	19416
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Adresse [2622]

Eingabe der Geräteadresse für den Umrichter.

HINWEIS: Diese Adresse wird nur für die galvanisch getrennte RS232/485 Option genutzt.



Voreinstellung:	1
Auswahl:	1–247

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43033
Profibus Steckplatz/Index	168/192
EtherCAT-Index (Hex)	4bd9
Profinet IO-Index	19417
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

Feldbus [263]

Drücken Sie zum Setzen der Feldbus-Parameter die Taste Enter.



Adresse [2631]

Die Einheiten-/Knotenadresse des Frequenzumrichters eingeben/anzeigen. Lese-/Schreibzugriff für Profibus, DeviceNet. Schreibgeschützt nur für EtherCAT.

2631 Adresse Stp A 62	
Voreinstellung:	62
Bereich:	Profibus 0–126, DeviceNet 0–63
Knotenadresse gültig für Profibus (RW), DeviceNet (RW) und EtherCAT (RO).	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43034
Profibus Steckplatz/Index	168/199
EtherCAT-Index (Hex)	4bda
Profinet IO-Index	19418
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

Prozessdatengröße [2632]

Eingabe der Prozessdatengröße (zyklische Daten). Weitere Informationen siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

2632 Datengröße Stp A Basis		
Voreinstellung:		Basis
Keine	0	Steuerungs-/Statusinformationen werden nicht verwendet.
Basis	4	Es werden 4-Byte-Prozessdatensteuerungs-/-Statusinformationen verwendet.
Erweitert	8	4-Byte-Prozessdaten (wie bei Grundeinstellungen) + zusätzliches proprietäres Protokoll für fortgeschrittene Benutzer wird verwendet.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43035
Profibus Steckplatz/Index	168/194
EtherCAT-Index (Hex)	4bdb
Profinet IO-Index	19419
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Read/Write [2633]

Wählen Sie Lesen/Schreiben aus, um den Umrichter per Feldbus-Netzwerk zu steuern. Weitere Informationen siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

2633 Read/Write Stp A RW		
Voreinstellung:		RW
RW	0	Lesen / Schreiben
Read	1	Lesen
Gültig für Prozessdaten. Wählen Sie Read (nur Lesen), um den Prozess ohne Schreiben von Prozessdaten zu protokollieren. Wählen Sie RW unter Normalbedingungen aus, um den Umrichter zu steuern.		

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43036
Profibus Steckplatz/Index	168/195
EtherCAT-Index (Hex)	4bdc
Profinet IO-Index	19420
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Zusätzliche Prozesswerte [2634]

Definieren Sie die Anzahl der zusätzlichen Prozesswerte, die in der zyklischen Übertragung gesendet werden.

2634 Zus. Daten Stp A 0	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0-8

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43039
Profibus Steckplatz/Index	168/198
EtherCAT-Index (Hex)	4bdf
Profinet IO-Index	19423
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

Kommunikationsfehler [264]

Hauptmenü für Kommunikationsfehler/Warneinstellungen. Zu näheren Informationen siehe bitte das Feldbus-Optionshandbuch.

Kommunikationsfehlermodus [2641]]

Wählt eine Aktion aus, wenn ein Kommunikationsfehler festgestellt wurde.

		2641 ComFehlTyp Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Keine Kommunikationsüberwachung.
Fehler	1	RS232/485 ist ausgewählt: Der Frequenzumrichter löst einen Fehler aus, wenn während der im Parameter [2642] eingestellten Zeit keine Kommunikation stattfindet. Feldbus ist ausgewählt: Der Frequenzumrichter löst einen Fehler aus, wenn: 1. Die interne Kommunikation zwischen Steuerplatine und Feldbusoption während der im Parameter [2642] eingestellten Zeit unterbrochen ist. 2. Falls ein schwerer Netzwerkfehler aufgetreten ist.
Warnung	2	RS232/485 ist ausgewählt: Der Frequenzumrichter löst eine Warnung aus, wenn während der im Parameter [2642] eingestellten Zeit keine Kommunikation stattfindet. Feldbus ist ausgewählt: Der Frequenzumrichter löst eine Warnung aus, wenn: 1. Die interne Kommunikation zwischen Steuerplatine und Feldbusoption während der im Parameter [2642] eingestellten Zeit unterbrochen ist. 2. Falls ein schwerer Netzwerkfehler aufgetreten ist.

HINWEIS: Menü [214] und/oder [215] müssen auf COM gestellt sein, um die Kommunikationsfehlerfunktion zu aktivieren.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43037
Profibus Steckplatz/Index	168/196
EtherCAT-Index (Hex)	4bdd
Profinet IO-Index	19421
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Kommunikationsfehlerzeit [2642]]

Definiert die Verzögerungszeit für Fehler/Warnung.

	2642 ComFehlZeit Stp A 0,5 s
Voreinstellung:	0,5 s
Bereich:	0,1-15 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43038
Profibus Steckplatz/Index	168/197
EtherCAT-Index (Hex)	4bde
Profinet IO-Index	19422
Feldbus-Format	Long, 1=0.1 s
Modbus-Format	EInt

Ethernet [265]

Einstellungen für das Ethernet-Modul (Modbus/TCP, Profinet IO). Weitere Informationen siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

HINWEIS: Das Ethernet-Modul muss neugestartet werden, um die unten aufgeführten Einstellungen zu aktivieren. Zum Beispiel, indem zwischen den Parametern [261] umgeschaltet wird. Nicht initialisierte Einstellungen werden durch eine blinkende Displaymeldung angezeigt.

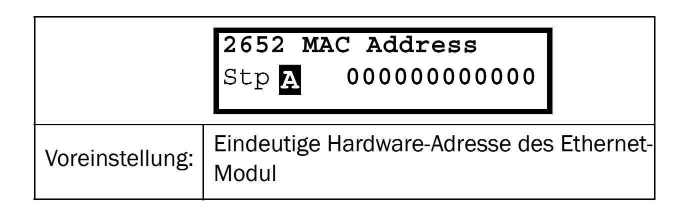
IP-Adresse [2651]

	2651 IP-Adresse 0. 0. 0. 0
Voreinstellung:	0.0.0.0

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42701, 42702, 42703, 42704
Profibus Steckplatz/Index	167/115, 167/116, 167/117, 167/118
EtherCAT-Index (Hex)	4a8d, 4a8e, 4a8f, 4a90
Profinet IO-Index	19085, 19086, 19087, 19088
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

MAC-Adresse [2652]

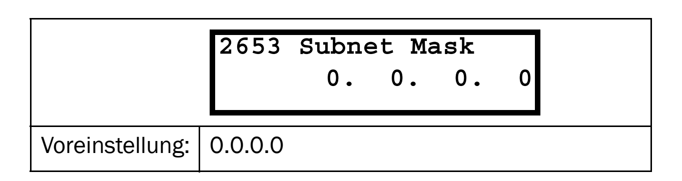


Voreinstellung:	Eindeutige Hardware-Adresse des Ethernet-Modul

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42705, 42706, 42707, 42708, 42709, 42710
Profibus Steckplatz/Index	167/119, 167/120, 167/121, 167/122, 167/123, 167/124
EtherCAT-Index (Hex)	4a91, 4a92, 4a93, 4a94, 4a95, 4a96,
Profinet IO-Index	19089, 19090, 19091, 19092, 19093, 19094
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

Subnet Mask [2653]

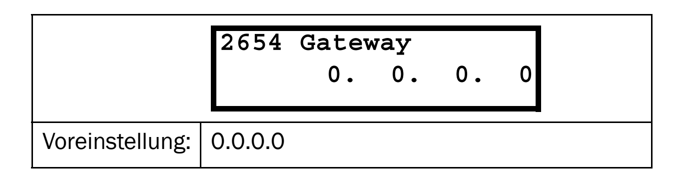


Voreinstellung:	0.0.0.0

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42711, 42712, 42713, 42714
Profibus Steckplatz/Index	167/125, 167/126, 167/127, 167/128
EtherCAT-Index (Hex)	4a97, 4a98, 4a99, 4a9a
Profinet IO-Index	19095, 19096, 19097, 19098
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

Gateway [2654]



Voreinstellung:	0.0.0.0

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42715, 42716, 42717, 42718
Profibus Steckplatz/Index	167/129, 167/130, 167/131, 167/132
EtherCAT-Index (Hex)	4a9b, 4a9c, 4a9e, 4a9f
Profinet IO-Index	19099, 19100, 19101, 19102
Feldbus-Format	UInt, 1=1
DHCP [2655]	UInt

DHCP [2655]

2655 DHCP Stp A Aus	
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	On/Off

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42719
Profibus Steckplatz/Index	167/133
EtherCAT-Index (Hex)	4a9f
Profinet IO-Index	19103
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Feldbussignale [266]

Zur Definition von Modbus-Mapping für zusätzliche Prozesswerte. Weitere Informationen siehe Feldbus-Optionsbetriebsanleitung.

FB-Signal 1 - 16 [2661]-[266G]

Wird verwendet um einen eigenen Parameterblock zu erstellen, der per Kommunikation gelesen/geschrieben wird. 1 bis 8 Lese- + 1 bis 8 Schreibparameter möglich.

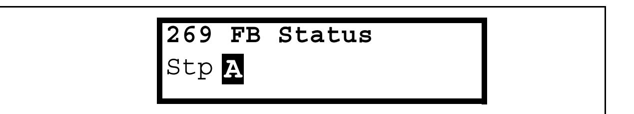
2661 FB Signal 1 Stp A 0	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0-65535

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42801-42816
Profibus Steckplatz/Index	167/215-167/230
EtherCAT-Index (Hex)	4af1 - 4b00
Profinet IO-Index	19185 - 19200
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

FB Status [269]

Untermenüs mit Statusanzeigen der Feldbusparameter. Beachten Sie die detaillierte Informationen der Feldbus-Betriebsanleitung.



10.3 Prozess- und Anwendungsparameter [300]

Diese Parameter werden vorwiegend für eine optimale Prozess- oder Maschinenleistung eingestellt.

Die Angaben, Referenz- und Istwerte sind abhängig von der ausgewählten Prozessquelle, [321}:

Tabelle 23

Ausgewählte Prozessquelle	Einheit für Soll- und Istwert	Auflösung
Drehzahl	U/min	4 Ziffern
Drehmoment	%	3 Ziffern
PT100	°C	3 Ziffern
Frequenz	Hz	3 Ziffern

10.3.1 Setzen und Anzeigen des Sollwerts [310]

Anzeige des Sollwerts

Standardmäßig ist Menü [310] im Anzeigemodus. Der Wert des aktiven Sollwertsignals wird angezeigt. Der Wert wird gemäß der ausgewählten Prozessquelle [321] oder der im Menü [322] ausgewählten Prozesseinheit angezeigt.

Setzen des Sollwerts

Wenn die Funktion „Referenz-Signal“ [214] auf „Taste“ eingestellt wurde, kann der Referenzwert im Menü „Einst/ Anz SW“ [310] eingestellt werden oder als Motor-Potenziometer mit den Tasten + und - (Standard) an der Bedieneinheit. Die Auswahl erfolgt mit dem Parameter „Keyboard Reference Mode“ im Menü [369]. Die Rampenzeiten für die Einstellung des Referenzwerts mit der Funktion „Motorpoti“ in [369] entsprechen den Menüs „Bes Motorpot [333]“ und „Vz Motorpot [334]“.
Die Rampenzeiten für den Referenzwert bei Auswahl der Funktion „Normal“ im Menü [369] entsprechen „Beschl Zeit“ [331] und „Verz Zeit“ [332].
Menü [310] zeigt online den tatsächlichen Referenzwert gemäß der Moduseinstellung in Tabelle 23 an.

	310 Eins/Anz SW Stp A 0 U/min
Voreinstellung:	0 U/min
Abhängig von:	Prozessquelle [321] und Prozesseinheit [322]
Drehzahlmodus	0 - maximale Drehzahl [343]
Drehmomentmodus	0 - maximale Drehmoment [351]
Andere Modi	Minimum entsprechend Menü [324] - Maximum entsprechend Menü [325]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42991
Profibus Steckplatz/Index	168/150
EtherCAT-Index (Hex)	4baf
Profinet IO-Index	19375
Feldbus-Format	Long, 1=0,001 1 %,1 °C oder 0,001, falls Prozesswert/ Prozess-Soll mittels einer [322]-Einheit
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Der Wert aus Menü [310] kann nicht in die Bedieneinheit und nicht in andere Parametersätze ([242], [244] oder [245]) kopiert werden. Somit ist es auch nicht möglich den Wert aus der Bedieneinheit zu laden.

HINWEIS: Wenn die Funktion Motorpoti im Tastatur-Referenz-Menü [369] eingestellt ist, entsprechen die genutzten Rampenzeiten, der parametrierten Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten für Motorpotenziometer in Menü [333] und [334]. Andernfalls entsprechend den Zeiten in Menü [331] und [332].

HINWEIS: Der Schreibzugriff auf diesen Parameter ist nur möglich, wenn im Menü „Ref Signal“ [214] „Taste“ eingestellt wurde. Wenn „Referenz-Signal“ verwendet wird, siehe Abschnitt „9. Serielle Schnittstelle“ auf Seite 61

10.3.2 Prozesseinstellungen [320]

Mit diesen Funktionen kann der Umrichter an die Anwendung angepasst werden. Die Menüs [110], [120], [310], [362]-[368] und [711] verwenden die in [321] und [322] für die Anwendung ausgewählte Prozesseinheit, z. B. U/min, bar oder m3/h. Damit wird die Anpassung des Umrichters an die geforderten Prozessanforderungen vereinfacht, ebenso die Anpassung des Wertebereichs eines Istwertsensors und das Parametrieren der Minimum- und Maximumwerte des Prozesses.

Prozessquelle [321]

Wählen Sie die Signalquelle für den Prozesswert zur Motorsteuerung aus. Die Prozessquelle kann als Funktion des Prozesswerts am Analogeingang F (AnIn), als Funktion der Motordrehzahl oder als Funktion des Prozesswerts an der seriellen Kommunikation F (Bus) definiert werden. Die richtige Funktionsauswahl hängt von Charakteristik und Verhalten des Prozesses ab. Wurde Drehzahl, oder Frequenz ausgewählt, nutzt der Frequenzumrichter Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz als Referenzwert.

Beispiel

Ein Axiallüfter ist drehzahlgesteuert und kann daher kein Rückkopplungssignal liefern. Der Prozess kann nur innerhalb fester Prozesswerte in „m^3/h“ gesteuert werden, außerdem sei eine Prozessausgabe des Luftstroms notwendig. Die Charakteristik dieses Lüfters beinhaltet eine lineare Kopplung von Luftstrom und Drehzahl. Somit kann der Prozess mit der Auswahl von F (Drehzahl) als Prozessquelle einfach gesteuert werden.

Die Auswahl F(xx) bedeutet, dass eine Prozesseinheit und eine Skalierung notwendig ist, eingestellt in den Menüs [322]-[328]. Damit können z. B. Drucksensoren zur Messung von Luftströmen u.ä. genutzt werden. Bei Auswahl von F(AnIn) wird die Quelle automatisch mit dem AnIn verbunden, für den der Prozesswert ausgewählt ist.

321 Proz Quelle Stp A Drehzahl		
Voreinstellung:	Drehzahl	
F(AnIn)	0	Funktion des analogen Eingangs. Z. B. über PID-Regelung, [380].
Drehzahl	1	Drehzahl als Prozessreferenz.
F(Drehzahl)	4	Funktion der Drehzahl
F(Bus)	6	Funktion der Kommunikations-
Frequenz	7	Frequenz als Prozessreferenz[1].

[1]. Nur, wenn der Antriebsmodus [213] auf Drehzahl oder V/Hz gestellt ist.

HINWEIS: Wenn Drehzahl oder Frequenz in Menü „[321] Prozessquelle“ ausgewählt wurde, sind die Menüs [322] - [328] nicht verfügbar.

HINWEIS: Wenn F (Bus) im Menü [321] ausgewählt wurde, siehe Abschnitt „10.5.1 Prozesswert“.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43302
Profibus Steckplatz/Index	169/206
EtherCAT-Index (Hex)	4ce6
Profinet IO-Index	19686
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Prozesseinheit [322]

322 Proz Einheit Stp A U/min		
Voreinstellung:	U/min	
Off	0	Keine Einheit gesetzt
%	1	Prozent
°C	2	Grad Celsius
°F	3	Grad Fahrenheit
bar	4	bar
Pa	5	Pascal
Nm	6	Drehmoment
Hz	7	Frequenz
U/min	8	Umdrehungen pro Minute
m^3/h	9	Kubikmeter pro Stunde
gal/h	10	Gallonen pro Stunde
ft^3/h	11	Kubikfuß pro Stunde
Anwender	12	Anwenderdefinierte Einheit

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43303
Profibus Steckplatz/Index	169/207
EtherCAT-Index (Hex)	4ce7
Profinet IO-Index	19687
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Anwenderdefinierte Einheit [323]

Dieses Menü erscheint nur, wenn im Menü [322] User gewählt wird. Die Funktion ermöglicht die Eingabe einer sechs Zeichen langen anwenderdefinierten Einheit. Verwenden Sie die Tasten Prev und Next, um den Cursor zur gewünschten Position zu bewegen. Dann nehmen Sie zum Scrollen über die Zeichentabelle die + und - Tasten. Bestätigen Sie das Zeichen mit einer Bewegung des Cursors zum nächsten Zeichen oder mit der Taste Next.

Character	Nr. für serielle Komm.	Character	Nr. für serielle Komm.
Leerzeichen	0	m	58
0–9	1–10	n	59
A	11	ñ	60
B	12	o	61
C	13	ó	62
D	14	ô	63
E	15	p	64
F	16	q	65
G	17	r	66
H	18	s	67
I	19	t	68
J	20	u	69
K	21	ü	70
L	22	v	71
M	23	w	72
N	24	x	73
O	25	y	74
P	26	z	75
Q	27	å	76
R	28	ä	77
S	29	ö	78
T	30	!	79
U	31	¨	80
Ü	32	#	81
V	33	$	82
W	34	%	83
X	35	&	84
Y	36	·	85
Z	37	(	86
Å	38	)	87
Ä	39	*	88
Ö	40	+	89
a	41	,	90
á	42	-	91
b	43	.	92
c	44	/	93
d	45	:	94

Character	Nr. für serielle Komm.	Character	Nr. für serielle Komm.
e	46	;	95
é	47	<	96
ê	48	=	97
ë	49	>	98
f	50	?	99
g	51	@	100
h	52	^	101
i	53	_	102
í	54	°	103
j	55	2	104
k	56	3	105
l	57		

Beispiel:

Erzeugen einer benutzerdefinierte Einheit namens kPa.

1. Im Menü [323] den Cursor durch Drücken von + anzeigen.
2. Den Cursor durch Drücken von NEXT nach rechts verschieben.
3. + drücken, bis das Zeichen angezeigt wird.
4. PREV drücken.
5. + drücken, bis P angezeigt wird, und PREV drücken.
6. Wiederholen, bis kPa eingegeben wurde, und mit ENTER bestätigen.

```
323 AnwenderEinh
Stp A
```

Voreinstellung:	Kein Zeichen angezeigt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43304 - 43309
Profibus Steckplatz/Index	169/208 - 169/213
EtherCAT-Index (Hex)	4ce8 - 4ced
Profinet IO-Index	19688 - 19693
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Prozess Min [324]

Die Funktion setzt den minimal zulässigen Prozesswert.

324 Prozess Min Stp A 0	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0,000-10000 (Drehzahl, Drehmoment, F[Drehzahl], F[Drehmoment]) -10000– +10000 (F(AnIn, PT100, F(Bus))

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43310
Profibus Steckplatz/Index	169/214
EtherCAT-Index (Hex)	4cee
Profinet IO-Index	19694
Feldbus-Format	Long, 1=0,001 1 %,1 °C oder 0,001, falls Prozesswert/ Prozess-Soll mittels einer [322]-Einheit
Modbus-Format	EInt

Prozess Max [325]

Dieses Menü ist nicht zu sehen, wenn Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz ausgewählt wurden. Die Funktion stellt den Wert des zulässigen maximalen Prozesswerts ein.

325 Prozess Max Stp A 0	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0.000-10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43311
Profibus Steckplatz/Index	169/215
EtherCAT-Index (Hex)	4cef
Profinet IO-Index	19695
Feldbus-Format	Long, 1=0,001 1 %,1 °C oder 0,001, falls Prozesswert/ Prozess-Soll mittels einer [322]-Einheit
Modbus-Format	EInt

Ratio [326]

Dieses Menü ist bei der Auswahl von Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz nicht sichtbar. Die Funktion setzt das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Prozesswert und der Motordrehzahl, so dass sich auch ohne Rückkopplungssignal ein exakter Prozesswert ergibt. Siehe Abb. 59.

326 Ratio Stp A Linear		
Voreinstellung:	Linear	
Linear	0	Der Prozess verhält sich linear zu Drehzahl/Drehmoment
Quadratisch	1	Der Prozess verhält sich quadratisch zu Drehzahl/Drehmoment

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43312
Profibus Steckplatz/Index	169/216
EtherCAT-Index (Hex)	4cf0
Profinet IO-Index	19696
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

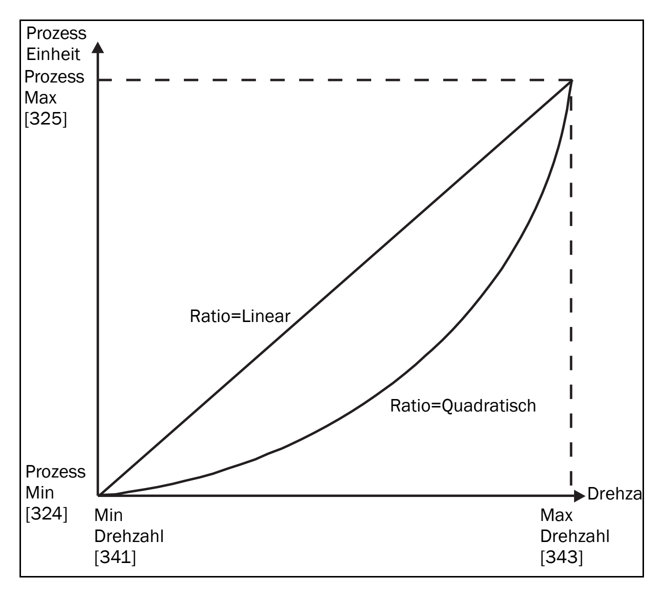


Fig. 59 Ratio

F(Wert), Prozessminimum [327]

Diese Funktion wird zur Skalierung benutzt, wenn kein Sensor eingesetzt wird. Damit kann die Prozessgenauigkeit durch Skalierung der Prozesswerte gesteigert werden. Die Prozesswerte werden an andere im Umrichter bekannte Daten gekoppelt. Mit F(Wert), PrMin [327] kann der genaue Wert eingegeben werden, an dem das vorgegebene Prozessminimum [324] gültig ist.

HINWEIS: Wenn Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz in Menü „[321] Prozessquelle“ ausgewählt wurde, sind die Menüs [322]- [328] nicht verfügbar.

		327 F(Val) PrMin Stp A Min
Voreinstellung:		Min
Min	-1	Entsprechend der Einstellung der Min. Drehzahl in [341].
Max	-2	Entsprechend der Einstellung der Max. Drehzahl in [343].
0.000-10000	0-10000	0.000-10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43313
Profibus Steckplatz/Index	169/217
EtherCAT-Index (Hex)	4cf1
Profinet IO-Index	19697
Feldbus-Format	Long, 1=0,001 1 %
Modbus-Format	EInt

F(Wert), Prozessmaximum [328]

Diese Funktion wird zur Skalierung benutzt, wenn kein Sensor eingesetzt wird. Damit kann die Prozessgenauigkeit durch Skalierung der Prozesswerte gesteigert werden. Die Prozesswerte werden an andere im Umrichter bekannte Daten gekoppelt. Mit F (Wert) wird das Maximum eingegeben, ab dem das in Menü [525] eingegebene Prozessmaximum gilt.

HINWEIS: Wenn Drehzahl, Drehmoment oder Frequenz in Menü „[321] Prozessquelle“ ausgewählt wurde, sind die Menüs [322]- [328] nicht verfügbar.

		328 F(Val) PrMax Stp A Max
Voreinstellung:		Max
Min	-1	Min
Max	-2	Max
0.000-10000	0-10000	0.000-10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43314
Profibus Steckplatz/Index	169/218
EtherCAT-Index (Hex)	4cf2
Profinet IO-Index	19698
Feldbus-Format	Long, 1=0,001 1 %
Modbus-Format	EInt

Beispiel

Ein Fließband wird zum Flaschentransport eingesetzt. Die geforderte Flaschengeschwindigkeit muss zwischen 10 und 100 Flaschen pro Sekunde liegen. Prozesscharakteristik:

10 Flaschen/s = 150 U/min
100 Flaschen/s = 1500 U/min
Die Flaschengeschwindigkeit ist linear zur Geschwindigkeit des Fließbands.

Einrichtung:

Prozess Min [324] = 10
Prozess Max [325] = 100
Ratio [326] = linear
F(Val), PrMin [327] = 150
F(Val), PrMax [328] = 1500

Mit dieser Einrichtung sind die Prozessdaten für eine exaktere Prozesskontrolle skaliert und gekoppelt an bekannte Werte.

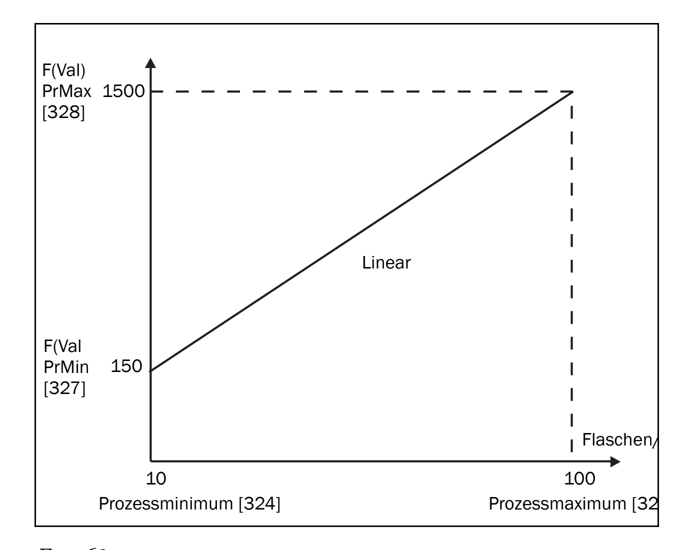


Fig. 60

10.3.3 Start/Stopp-Einstellungen [330]

Untermenü mit allen Einstellungen zum Beschleunigen, Verzögern, Starten, Stoppen usw.

Beschleunigungszeit [331]

Die Beschleunigungszeit ist definiert als die Zeitspanne, die der Motor zur Beschleunigung von 0 U/min bis zur Nenndrehzahl braucht.

HINWEIS: Wenn die Beschleunigungszeit zu kurz ist, wird der Motor entsprechend dem eingestellten maximalen Drehmoment beschleunigt. Die echte Beschleunigungszeit kann dann länger als der eingestellte Wert sein.

```
331 Beschl Zeit
Stp A          10.0s
```

Voreinstellung:	10,0 s
Bereich:	0,50–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43101
Profibus Steckplatz/Index	169/5
EtherCAT-Index (Hex)	4c1d
Profinet IO-Index	19485
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

Abb. 61 zeigt die Beziehung zwischen Nenndrehzahl des Motor, Maximaldrehzahl und Beschleunigungszeit. Entsprechendes gilt für die Verzögerungszeit.

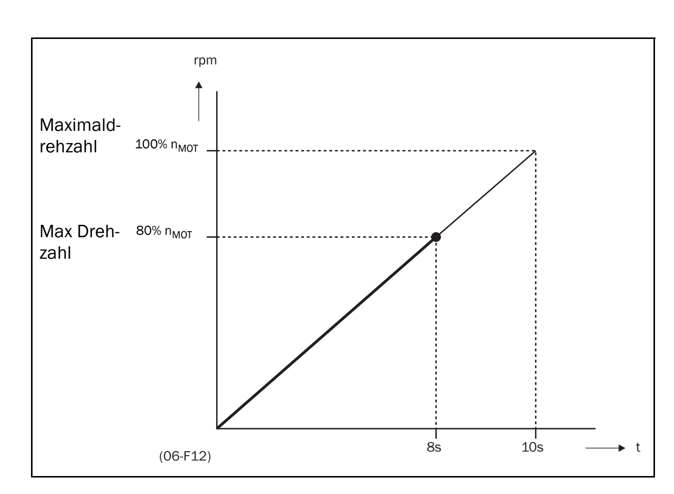


Fig. 61 Beschleunigungszeit und Maximaldrehzahl

Abb. 62 verdeutlicht die Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten im Verhältnis zur Motornenndrehzahl.

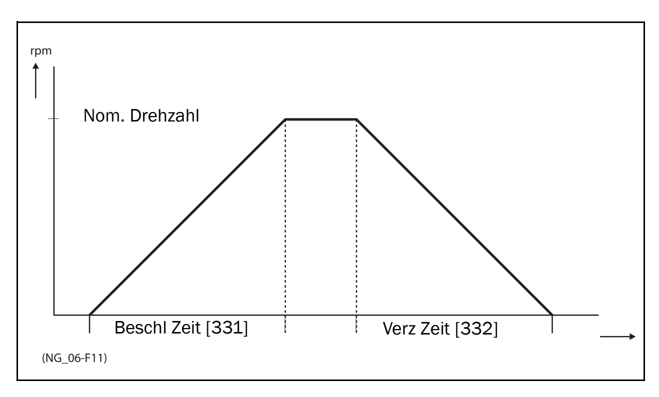
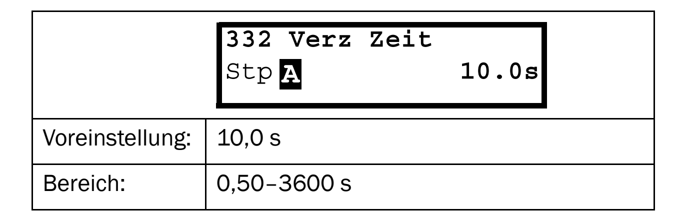


Fig. 62 Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten

Verzögerungszeit [332]

Die Verzögerungszeit ist definiert als die Zeitspanne, die der Motor zur Abbremsung von der Nenndrehzahl auf 0 U/min braucht.



Voreinstellung:	10,0 s
Bereich:	0,50–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43102
Profibus Steckplatz/Index	169/6
EtherCAT-Index (Hex)	4c1e
Profinet IO-Index	19486
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Ist die Verzögerungszeit zu kurz und kann die generatorisch erzeugte Energie nicht in einem Bremswiderstand verbraucht werden, wird der Motor gemäß des Überspannungsgrenzwerts verzögert. Die echte Verzögerungszeit kann dann länger als der hier eingestellte Wert sein.

Beschleunigungszeit für Motorpotenziometer [333]

Die Drehzahl kann im FU mit der Motorpotenziometerfunktion gesteuert werden. Diese Funktion regelt die Drehzahl mit separaten Nach oben- und Nach unten-Befehlen per Remote-Signalen. Die Motorpotenziometerfunktion hat getrennte Rampen, die für das Bes Motorpot [333] und Vz Motorpot [334] gesetzt werden können.

Ist die Motorpotenziometerfunktion gewählt, wird hier die Beschleunigungszeit für den „Schneller“-Befehl eingegeben. Die Beschleunigungsszeit ist definiert als die Zeitspanne, die der Motor zur Beschleunigung von 0 U/min auf die Nenndrehzahl braucht.

333 Bes Motorpot Stp A 16.0s	
Voreinstellung:	16,0 s
Bereich:	0,50–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43103
Profibus Steckplatz/Index	169/7
EtherCAT-Index (Hex)	4c1f
Profinet IO-Index	19487
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

Verzögerungszeit für Motorpotenziometer [334]

Ist die Motorpotenziometerfunktion gewählt, wird hier die Verzögerungszeit für den „Langsamer“-Befehl gesetzt. Die Verzögerungsszeit ist definiert als die Zeitspanne, die der Motor zur Abbremsung von der Nenndrehzahl bis auf 0 U/min braucht.

334 Vz Motorpot Stp A 16.0s	
Voreinstellung:	16,0 s
Bereich:	0,50–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43104
Profibus Steckplatz/Index	169/8
EtherCAT-Index (Hex)	4c20
Profinet IO-Index	19488
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

Beschleunigungszeit auf Minimaldrehzahl [335]

Wird die minimale Drehzahl, [341]>0 U/min, in einer Anwendung verwendet, nutzt der Frequenzumrichter unterhalb dieses Niveaus separate Rampenzeiten. Mit Beschl>MinSpd [335] und Verz<MinSpd [336] können die notwendigen Rampenzeiten gesetzt werden. Kurze Zeiten können Schäden und exzessiven Pumpenverschleiß aufgrund unzureichender Schmierung bei niedrigen Drehzahlen vermeiden. Längere Zeiten können zur sanften Anfahrt eines Systems nützlich sein, sie verhindern Wasserschläge aufgrund schneller Luftverdrängung aus dem Rohrsystem.

Wird eine minimale Drehzahl programmiert, um bei einem Run-Befehl den Parameter [335] für Drehzahlen bis zur minimalen Drehzahl auszuwählen. Die Rampenzeit ist als die Zeit definiert, die der Motor benötigt, um von 0 U/min auf Nenndrehzahl zu beschleunigen

335 Bschl>MinSpd Stp A 10.0s	
Voreinstellung:	10,0 s
Bereich:	0,50-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43105
Profibus Steckplatz/Index	169/9
EtherCAT-Index (Hex)	4c21
Profinet IO-Index	19489
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

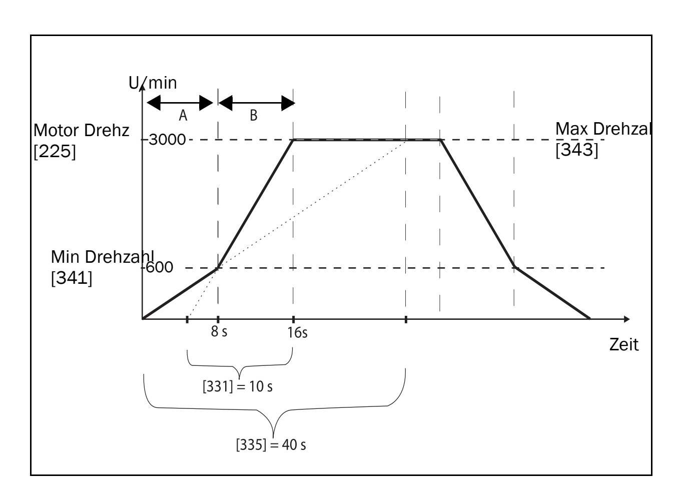


Fig. 63 Berechnungsbeispiel der Beschleunigungszeiten (Grafik nicht proportional).

Beispiel:

Motordrehzahl [225]	3000 U/min
Minimaldrehzahl [341]	600 U/min
Maximaldrehzahl [343]	3000 U/min
Beschleunigungszeit [331]	10 Sekunden
Verzögerungszeit [332]	10 Sekunden
> Min. Drehz. [335]	40 Sekunden
< Min. Drehz. [336]	40 Sekunden

A. Der Umrichter startet bei 0 U/min und beschleunigt auf Minimaldrehzahl [341] = 600 U/min in 8 s, gemäß Anlaufzeitparameter
> Min. Drehz. [335].
Die Berechnung:
600 U/min = 20 % von 3000 U/min => 20 % von 40 s = 8 s.

Die Beschleunigung wird von der Minimaldrehzahl 600 U/min bis zur maximalen Drehzahl von 3000 U/min mit einer Beschleunigungszeit gemäß [331] fortgesetzt.
Berechnung:
3000 - 600 = 2400 U/min, d. h. 80 % von 3000 U/min => Beschleunigungszeit 80 % x 10 s = 8 s.
Dies bedeutet, dass die Gesamtbeschleunigung von 0 - 3000 U/min 8 + 8 = 16 Sekunden dauert.

Verzögerungszeit von Minimaldrehzahl [336]

Ist eine minimale Drehzahl programmiert, wird dieser Parameter verwendet, um bei einem Stopp-Befehl die Verzögerungszeit von der minimalen Drehzahl auf 0 U/min einzustellen. Die Rampenzeit ist als die Zeit definiert, die der Motor benötigt, um von der
Nenndrehzahl auf 0 U/min zu verlangsamen.

336 Verz<MinSpd Stp A 10.0s	
Voreinstellung:	10,0 s
Bereich:	0,50-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43106
Profibus Steckplatz/Index	169/10
EtherCAT-Index (Hex)	4c22
Profinet IO-Index	19490
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

Beschleunigungsrampenform [337]

Setzen der Form aller Beschleunigungsrampen in einem Parametersatz. Siehe Abb. 64. Je nach den Erfordernissen der Anwendung für die Beschleunigung und Verzögerung kann die Form beider Rampen bestimmt werden. In Anwendungen, bei denen es auf sanfte Drehzahländerung ankommt, wie z. B. bei Förderbändern, von denen bei schnellen Änderungen Material herabfällt, kann die Rampe einer S-Form angenähert werden und so ein Anrucken vermieden werden. Bei in dieser Hinsicht nicht kritischen Anwendungen kann eine lineare Rampe verwendet werden.

337 Beschl Rampe Stp A Linear		
Voreinstellung:		Linear
Linear	0	Lineare Beschleunigungsrampe.
S-Kurve	1	S-förmige Beschleunigungsrampe.

HINWEIS: Bei S-Kurvenrampen definieren die Rampenzeiten [331] und [332] die maximale nominelle Beschleunigung und Verzögerung, d.h. den linearen Teil der S-Kurve, ebenso wie bei linearen Rampen. Die S-Kurven sind so implementiert, dass bei einer Geschwindigkeitsstufe unter Synchrondrehzahl die Rampen vollständig S-förmig sind, während bei größeren Stufen der mittlere Bereich linear verläuft. Daher wird eine S-Kurvenrampe von 0 bis Synchrondrehzahl die doppelte Zeit in Anspruch nehmen, während eine Stufe von 0 bis 2 x Synchrondrehzahl die dreifache Zeit benötigt (mittlerer Bereich 0,5Synchrondrehzahl \endash 1.5Synchrondrehzahl linear). Gilt ebenfalls für Menü [338], Verzögerungsrampentyp.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43107
Profibus Steckplatz/Index	169/11
EtherCAT-Index (Hex)	4c23
Profinet IO-Index	19491
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

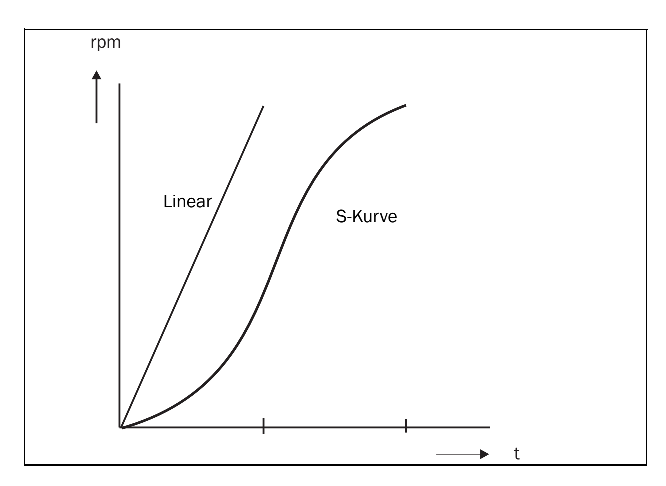


Fig. 64 Form einer Beschleunigungsrampe

Verzögerungsrampenform [338]

Setzen der Form aller Verzögerungsrampen in einem Parametersatz Abb. 65.

338 Verz Rampe Stp A Linear	
Voreinstellung:	Linear
Auswahl:	Wie in Menü [337]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43108
Profibus Steckplatz/Index	169/12
EtherCAT-Index (Hex)	4c24
Profinet IO-Index	19492
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

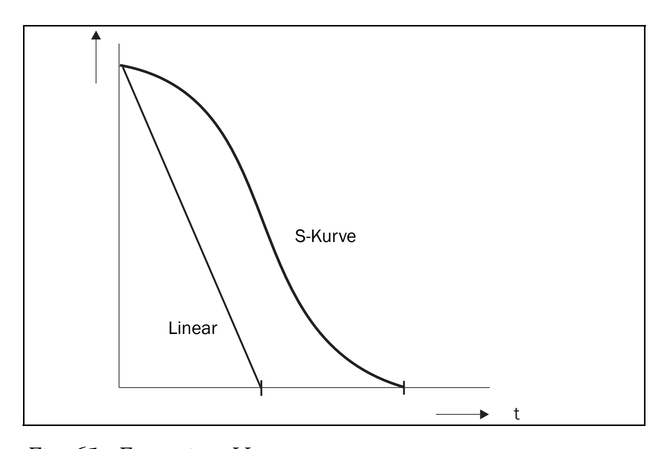


Fig. 65 Form einer Verzögerungsrampe

Start Mode [339]

Setzen des Startmodus des Motors nach Run-Kommando.

339 Start Mode Stp A Schnell		
Voreinstellung:	Schnell	
Schnell	0	Der Motorfluss steigt allmählich. Die Motorwelle beginnt sofort nach dem Run-Befehl zu rotieren.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43109
Profibus Steckplatz/Index	169/13
EtherCAT-Index (Hex)	4c25
Profinet IO-Index	19493
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Fangen [33A]

Die Fangfunktion startet einen sich bereits drehenden Motor sanft, indem die aktuelle Drehzahl gemessen und auf diese Drehzahl zugeschaltet wird. So ist beispielsweise in Anwendungen mit Abgasventilatoren, bei denen sich die Motorwelle aufgrund äußerer Einflüsse bereits dreht, ein Fangen zur Vermeidung übermäßigen Verschleißes erforderlich. Bei eingeschalteter Fangfunktion wird der Anlauf verzögert, bis die aktuelle Drehzahl und die Laufrichtung ermittelt wurden, die von Motorgröße, Laufbedingungen vor dem Start , Trägheit der Anwendung und ähnlichem abhängen. Je nach den elektrischen Zeitkonstanten des Motors und seiner Größe kann es einige Minuten dauern, bis der Motor aktiv läuft.

33A Fangen Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	Kein Fangen. Wenn der Motor bereits läuft, kann der Umrichter einen Fehler auslösen oder bei hohem Strom starten.
An	1	Fangen gestattet es, einen laufenden Motor ohne Fehlerauslösung und ohne hohe Stromstöße zu starten. Wird ein Encoder verwendet, werden Encoder-Drehzahl- und Strom zur Ausführung der Fangfunktion verwendet.
Encoder	2	Nur der Encoder wird zum Erkennen der Drehzahl verwendet, nicht jedoch der anfängliche Motorstrom. **Hinweis:** Nur aktiv, wenn ein Encoder vorhanden ist. Ohne Encoder ist die Funktion deaktiviert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43110
Profibus Steckplatz/Index	169/14
EtherCAT-Index (Hex)	4c26
Profinet IO-Index	19494
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Stopp Mode [33B]

Wenn der Umrichter gestoppt ist, kann zum Erreichen des Stillstands zwischen verschiedenen Methoden gewählt werden, um unnötigen Verschleiß zu vermeiden, z. B. durch Wasserschlag. Setzen des Stoppmodus des Motors beim Stopp-Kommando.

33B Stopp Mode Stp A Bremsen		
Voreinstellung:	Bremsen	
Bremsen	0	Motor verzögert gemäß eingestellter Verzögerungszeit auf 0 U/min.
Abbruch	1	Motor läuft frei aus bis auf 0 U/min.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43111
Profibus Steckplatz/Index	169/15
EtherCAT-Index (Hex)	4c27
Profinet IO-Index	19495
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.3.4 Mechanische Bremsensteuerung

Die vier Menüs für die Bremse [33C] bis [33F] können zur Steuerung der mechanischen Bremsen verwendet werden um .

Ein Bremsüberwachungssignal wird über einen Digitaleingang gesteuert. Die Überwachung erfolgt mit einem Bremsfehlerzeit-Parameter. Zusätzliche Ausgangs-, Fehler- und Warnsignale sind ebenfalls enthalten. Das Überwachungssignal wird entweder an den Bremskontakt oder an einem Näherungsschalter auf der Bremse angeschlossen.

Bremse nicht gelöst - Bremsfehler

Während des Starts und bei Betrieb wird das Bremsüberwachungssignal mit dem tatsächlichen Bremsausgangssignal verglichen. Wenn die Bremse nicht gelöst wird, während die Bremsausgabe für die Bremsfehlerzeit [33H] hoch ist, wird ein Bremsfehler erzeugt.

Bremse offen - Bremswarnung und fortgesetzter Betrieb (Drehmoment wird beibehalten)

Das Bremsüberwachungssignal wird beim Stoppen mit dem tatsächlichen Bremsausgabesignal verglichen. Wenn die Überwachung noch aktiv, d. h. die Bremse offen ist, während die Bremsausgabe für die Wartezeit Bremse [33E] niedrig ist, wird eine Bremswarnung erzeugt und das Drehmoment beibehalten. Das heißt, der normale Bremseinfallmodus wird verlängert, bis die Bremse schließt oder ein Eingreifen des Bedienpersonals, z. B. das Herabsetzen der Last, erforderlich ist.

Bremsenöffnungszeit [33C]

Die Bremsenöffnungszeit stellt die Zeit ein, um die der FU vor dem Rampen zur eingestellten Enddrehzahl verzögert. Während dieser Zeit kann eine voreingestellte Drehzahl generiert werden, um die Last zu halten, nachdem die mechanische Bremse endgültig löst. Diese Drehzahl kann unter Startdrehzahl, [33D] gewählt werden. Unmittelbar nach Ablauf der Bremsenöffnungszeit wird das mechanische Bremssignal gesetzt. Der Anwender kann dieses Signal als digitalen Ausgang oder als Relais zuordnen. Dieser Ausgang oder das Relais kann die mechanische Bremse steuern.

	33C tbh-Zeit Stp A 0.00s
Voreinstellung:	0,00 s
Bereich:	0,00-3,00 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43112
Profibus Steckplatz/Index	169/16
EtherCAT-Index (Hex)	4c28
Profinet IO-Index	19496
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

Abb. 66 zeigt die Beziehung zwischen den vier Bremsfunktionen.

- Bremsenöffnungszeit [33C]
- Startdrehzahl [33D]
- Bremseinfallzeit [33E]
- Wartezeit Bremse [33F]

Die richtigen Zeitangaben hängen von der Maximallast und den Eigenschaften der mechanischen Bremse ab. Während der Bremsenöffnungszeit kann ein Haltedrehmoment erzeugt werden, indem eine Solldrehzahl für den Start mit der Funktion Startdrehzahl [33D] gesetzt wird.

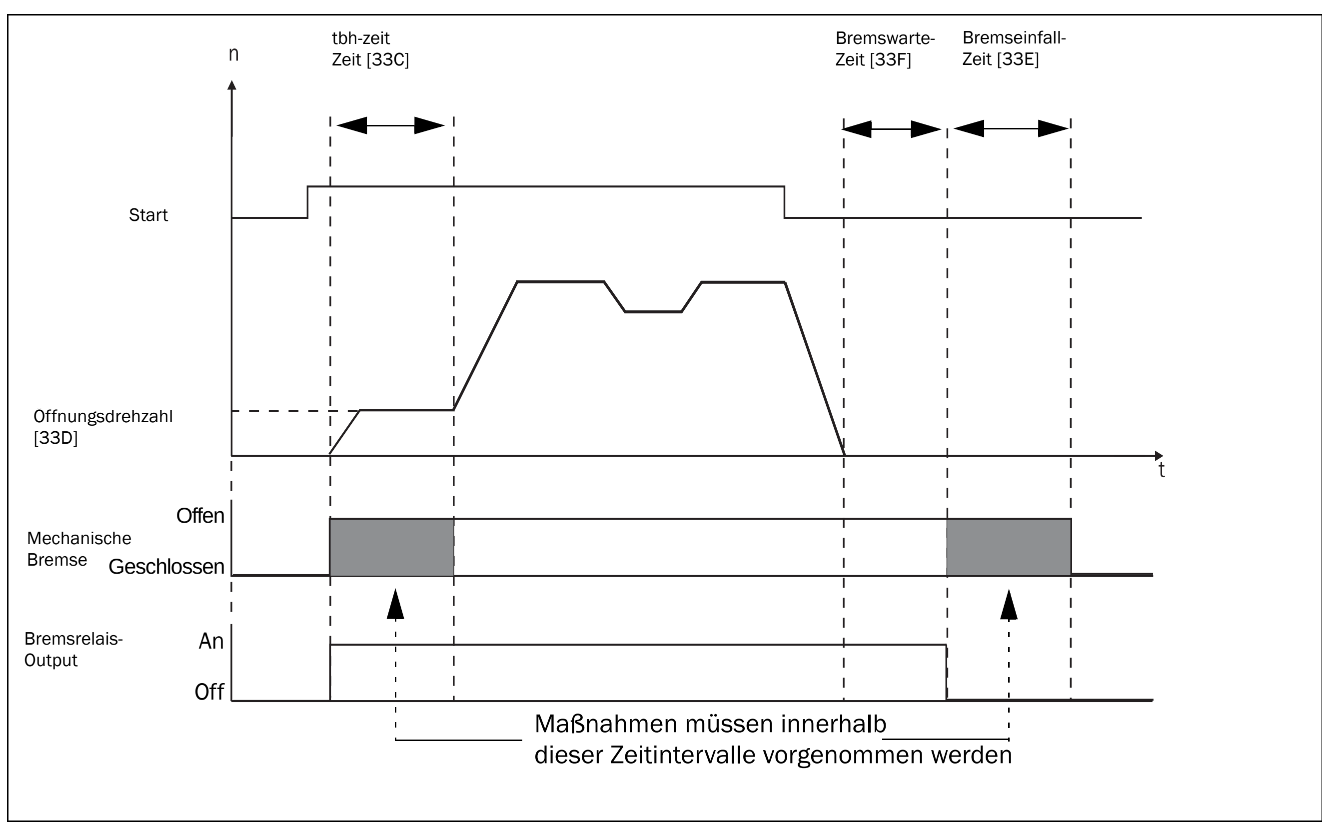


Fig. 66 Bremsausgangsfunktionen

HINWEIS: Die Funktion für den Betrieb einer mechanischen Bremse über die Digitalausgänge oder die in den Bremsfunktionen gesetzten Relais ausgelegt ist, kann sie auch ohne mechanische Bremse.

Öffnungsdrehzahl [33D]

Die Startdrehzahl funktioniert nur mit der Bremsfunktion: tbh-zeit [33C]. Die Öffnungsdrehzahl ist der Startdrehzahlsollwert während der Bremsenöffnungszeit.

33D tbh-Drehz Stp A 0 U/min	
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	- 4x bis + 4 x Synchronisationsdrehzahl
Abhängig von:	4 x Synchrondrehzahl, 6000 U/min = 4x1500 U/min bei 1470 U/min Motordrehzahl.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43113
Profibus Steckplatz/Index	169/17
EtherCAT-Index (Hex)	4c29
Profinet IO-Index	19497
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]

Bremseinfallzeit [33E]

Die Bremseinfallzeit ist die Zeit, in der die Last gehalten wird, bis die mechanische Bremse anspricht. Sie findet ebenfalls für ein stabiles Stoppen Verwendung, wenn Getriebe usw. Peitschenhiebeffekte verursachen. Mit anderen Worten kompensiert sie die Zeit, die für das Ansprechen einer mechanischen Bremse notwendig ist.

33E tbf-Zeit Stp A 0.00s	
Voreinstellung:	0,00 s
Bereich:	0,00-3,00 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43114
Profibus Steckplatz/Index	169/18
EtherCAT-Index (Hex)	4c2a
Profinet IO-Index	19498
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

Wartezeit Bremse tba [33F]

Bei Wartezeit Bremse handelt es sich um die Zeit, in der die Bremse offen und die Last gehalten wird, um entweder sofort zu beschleunigen oder um zu stoppen und die Bremse einzurasten.

33F tba-Zeit Stp A 0.00s	
Voreinstellung:	0,00 s
Bereich:	0,00–3,00 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43115
Profibus Steckplatz/Index	169/19
EtherCAT-Index (Hex)	4c2b
Profinet IO-Index	19499
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

Vektor Brems [33G]

Bremsen durch Erhöhen der internen elektrischen Verluste im Motor.

33G Vektor Brems Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Vektorbremse ist ausgeschaltet. Normales Bremsen mit Begrenzung der Zwischenkreisspannung.
An	1	Der maximale FU-Strom (I_{CL}) steht für das Bremsen zur Verfügung.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43116
Profibus Steckplatz/Index	169/20
EtherCAT-Index (Hex)	4c2c
Profinet IO-Index	19500
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Bremsfehlerzeit [33H]

Die Funktion „Bremsfehlerzeit" für „Bremse nicht gelöst" wird in diesem Menü angegeben.

33H Bremse Fhl Stp A 1.00s	
Voreinstellung:	1,00 s
Bereich	0,00 - 5,00 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43117
Profibus Steckplatz/Index	169/21
EtherCAT-Index (Hex)	4c2d
Profinet IO-Index	19501
Feldbus-Format	Long, 1=0,01s
Modbus-Format	EInt

Hinweis: Die Bremsfehlerzeit muss länger sein als die Bremsöffnungszeit [33C].

Die Warnung „Bremse offen“ verwendet die Parametereinstellung „tbf-Zeit [33E]“.
Die Abb. 67 zeigt das Prinzip des Bremsbetriebs bei Fehlern während des Betriebs (links) und beim Stoppen (rechts).

Öffnungsmoment [33I]

Die Bremsöffnungszeit [33C] definiert die Verzögerung durch den FU vor dem Hochfahren auf den Wert, der als Drehzahl-Referenz eingestellt ist, um eine vollständige Öffnung der Bremse zu ermöglichen. In dieser Zeit kann ein Haltemoment aktiviert werden, um eine Drehzahlabsenkung zu verhindern. Der Parameter „tbh-Drehmom“ [33I] wird zu diesem Zweck verwendet.

Das Öffnungsmoment initiiert den Drehmoment-Referenzwert vom Drehzahlregler während der Bremsöffnungszeit [33C]. Das Öffnungsmoment definiert das Mindestniveau des (Halte-) Moments. Das eingestellte Öffnungsmoment wird intern überschrieben, wenn das tatsächliche erforderliche Haltemoment, das beim vorangegangenen Schließen der Bremse gemessen wurde, höher ist.

Das Öffnungsmoment wird zusammen mit einem Symbol festgelegt, um die Richtung des Haltemoments zu definieren.

33I Öffnungsmom Stp A 0%	
Voreinstellung:	0%
Bereich	-400 % bis 400 %

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43118
Profibus Steckplatz/Index	169/22
EtherCAT-Index (Hex)	4c2e
Profinet IO-Index	19502
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Hinweis! Funktion wird deaktiviert, wenn auf 0% gesetzt.

Hinweis! Das Öffnungsmoment [33I] hat Priorität vor der Drehmoment-Referenzinitialisierung durch die Öffnungsdrehzahl [33D].

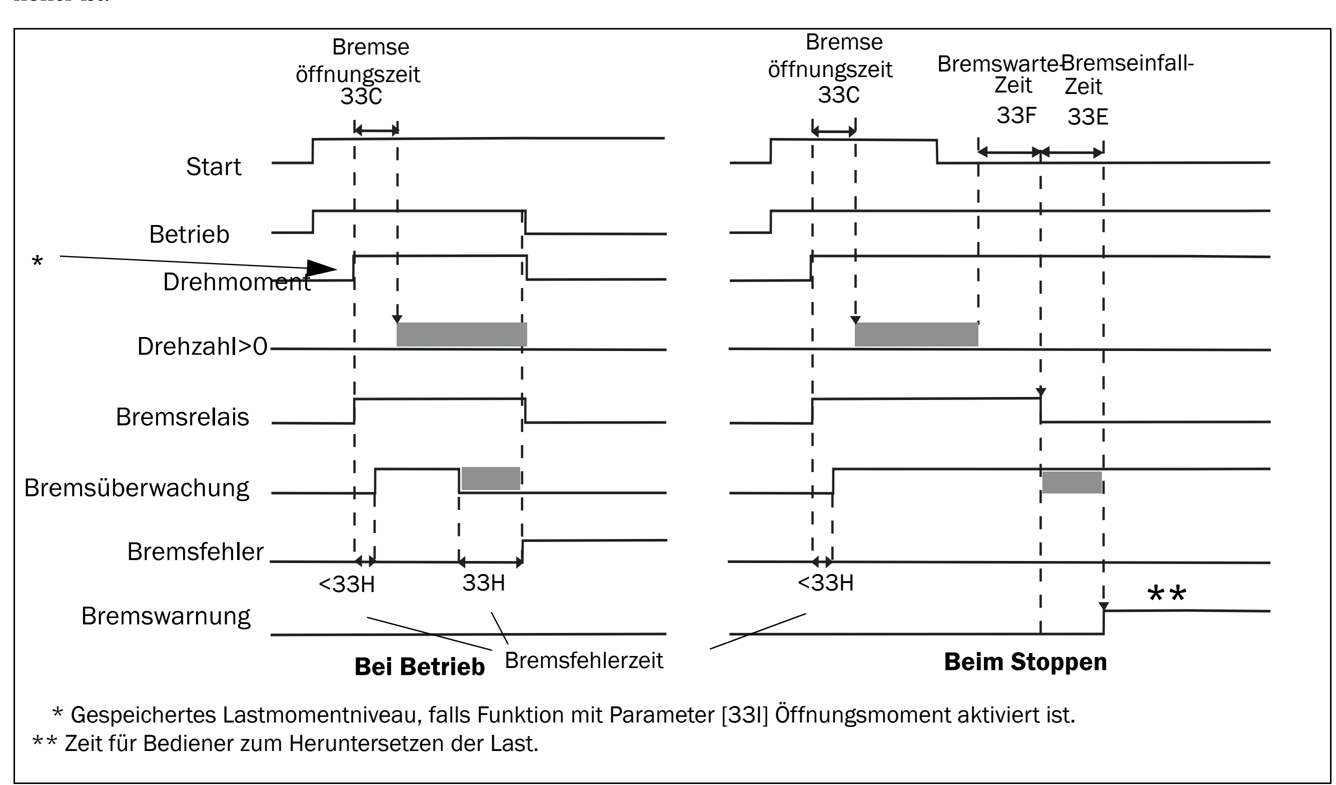


Fig. 67 Prinzip des Bremsfehlerprozesses während Betrieb und Stopp

10.3.5 Drehzahl [340]

Menü mit allen Parametereinstellungen für Drehzahlen, wie Minimal- und Maximaldrehzahlen, Jog- und Sprung-Drehzahlen.

Minimale Drehzahl [341]

Einstellen der minimalen Drehzahl. Die Minimaldrehzahl funktioniert als ein absoluter unterer Grenzwert. Damit wird sichergestellt, das der Motor nicht unterhalb einer bestimmten Drehzahl läuft.

```
341     Min Drehzahl
Stp A        0 U/min
```

Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	0 \endash Maximaldrehzahl
Abhängig von:	Eins/Anz SW [310]

HINWEIS: Aufgrund von Motorschlupf kann im Display eine niedrigere Drehzahl als die eingestellte minimale Drehzahl angezeigt werden.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43121
Profibus Steckplatz/Index	169/25
EtherCAT-Index (Hex)	4c31
Profinet IO-Index	19505
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]

Stand-by-Modus [342]

Mit dieser Funktion kann der Umrichter in einen Stand-by-Modus gebracht werden, wenn er aufgrund von Prozessrückmeldungen oder eines Sollwertes unterhalb des eingestellten Minimalwertes auf Minimumdrehzahl läuft. Der FU geht dann nach der programmierten Zeit in den Stand-by-Modus.

Wenn Sollwert oder Prozessistwert die Drehzahl über die Minimaldrehzahl heben, wacht der Umrichter automatisch auf und fährt die Drehzahl entlang der Rampe auf den Sollwert.

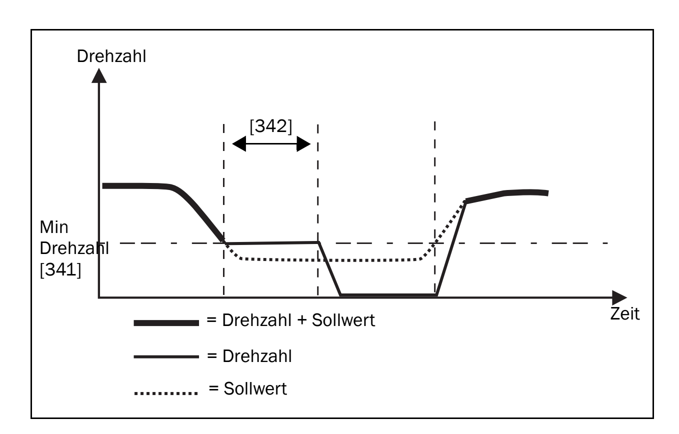


Fig. 68

Soll diese Funktion gemeinsam mit einem „Prozessreferenzsignal“ über einen analogen Eingang verwendet werden, ist sicherzustellen, dass der entsprechende Eingang richtig eingerichtet ist. Hierzu muss der AnIn Advanced-Parameter „AnIn1 FcMin [5134]“ von „Min“ (Standard) auf „Benutzerdefiniert“ und „AnIn1 VaMin [5135]“ auf einen Wert kleiner als „Min. Drehz. [341]“ gesetzt werden, damit die analoge Eingangsreferenz unter den Wert von „Min. Drehz.“ fallen kann, um den „Stand-by-Modus“ zu aktivieren. Dies gilt, wenn keine PID-Prozesssteuerung verwendet wird.

HINWEIS: Wird eine PID-Prozesssteuerung [381] verwendet, wird die PID-Stand-by-Funktion [386] - [389] an Stelle von [342] empfohlen. Siehe auch Seite 119.

HINWEIS: Menü [386] hat eine höhere Priorität als Menü [342].

```
342      Stp<MinDrehz
Stp A             Aus
```

Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1–3600	1–3600	1–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43122
Profibus Steckplatz/Index	169/26
EtherCAT-Index (Hex)	4c32
Profinet IO-Index	19506
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

Maximaldrehzahl [343]

Einstellen der maximalen Drehzahl. Die maximale Drehzahl gilt als absolute maximale Grenze. Mit diesem Parameter werden Schäden aufgrund hoher Drehzahl vermieden.

Die Synchrondrehzahl (Sync-drz) wird durch den Parameter Motordrehzahl [225] festgelegt.

```
343     Max Drehzahl
Stp A    Sync Drehzl
```

Voreinstellung:		Sync Drehzl
Sync Drehzl	0	Synchrondrehzahl, d. h. Leerlaufdrehzahl, bei Nennfrequenz
1-24000 U/ min. \tab 1- 24000	1- 24000	Min Drehzahl - 4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43123
Profibus Steckplatz/Index	169/27
EtherCAT-Index (Hex)	4c33
Profinet IO-Index	19507
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]

HINWEIS: Es ist nicht möglich, die maximale Drehzahl niedriger einzustellen als die minimale Drehzahl.

Hinweis: Die maximale Drehzahl [343] hat Priorität über die Minimaldrehzahl [341], d. h. wenn [343] geringer ist als [341], läuft der Frequenzumrichter bei maximaler Drehzahl [343] mit den von [335] bzw. [336] angegebenen Beschleunigungszeiten.

Sprungdrehzahl 1 LO [344]

Im Bereich Sprungdrehzahl HI bis LO darf die Drehzahl nicht konstant bleiben, um mechanische Resonanzen im Antriebssystem zu vermeiden.

Wenn Sprungdrehzahl LO ≤ Sollwert ≤ Sprungdrehzahl HI ist, dann wird bei Beschleunigung die Ausgangsdrehzahl = Sprungdrehzahl LO und bei Verzögerung die Ausgangsdrehzahl = Sprungdrehzahl HI. Abb. 85 visualisiert die Funktion der Sprungdrehzahlen HI und LO. Abb. 69 zeigt die Funktion der Sprungdrehzahl hoch und niedrig.

Die Drehzahl wechselt mit der eingestellten Beschleunigungs- und Verzögerungszeit zwischen den Sprungdrehzahlen HI und LO. Sprungdrehzahl LO setzt den unteren Wert des ersten Sprungbereichs.

344 Sprg DZ 1 LO Stp A 0 U/min	
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	0\endash 4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43124
Profibus Steckplatz/Index	169/28
EtherCAT-Index (Hex)	4c34
Profinet IO-Index	19508
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]

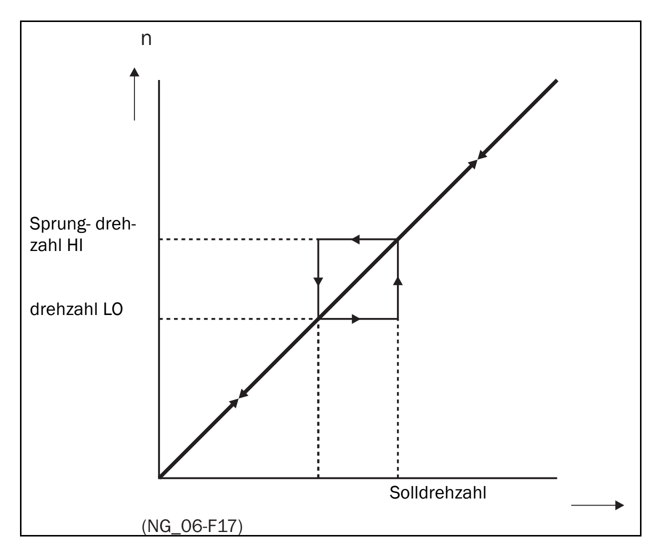


Fig. 69 Skip-Drehzahl

HINWEIS: Beide Drehzahlbereiche dürfen überlappen.

Sprungdrehzahl 1 HI [345]

Sprungdrehzahl LO setzt den oberen Wert des ersten Sprungbereichs.

345 Sprg DZ 1 HI Stp A 0 U/min	
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	0 – 4 x Sync Drehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43125
Profibus Steckplatz/Index	169/29
EtherCAT-Index (Hex)	4c35
Profinet IO-Index	19509
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]

Sprungdrehzahl 2 LO [346]

Dieselbe Funktion wie in Menü [344] für den zweiten Sprungbereich.

	346 Sprg DZ 2 LO Stp A 0 U/min
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	0 bis 4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43126
Profibus Steckplatz/Index	169/30
EtherCAT-Index (Hex)	4c36
Profinet IO-Index	19510
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]

Sprungdrehzahl 2 HI [347]

Dieselbe Funktion wie in Menü [345] für den zweiten Sprungbereich.

	347 Sprg DZ 2 HI Stp A 0 U/min
Voreinstellung:	0 U/min
Bereich:	0 bis 4 x Synchrondrehzahl

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43127
Profibus Steckplatz/Index	169/31
EtherCAT-Index (Hex)	4c37
Profinet IO-Index	19511
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]

Jog Drehz [348]

Der Funktion Jog-Drehzahl wird durch einen der Digitaleingänge aktiviert. Der Digitaleingang muss für die Jog-Funktion [520] programmiert sein. Der Jog-Befehl gibt automatisch einen Start-Befehl, solange die Jog-Funktion aktiv ist. Dies gilt unabhängig von den Einstellungen in Menü [215]. Die Drehrichtung wird durch das Vorzeichen der Jog-Drehzahl bestimmt.

Beispiel

Wenn die Jog-Drehzahl = -10 ist, wird unabhängig von Rechts- und Linkslaufkommandos ein Linkslaufkommando ausgeführt. Abb. 70 zeigt die Jog-Funktion.

	348 Jog Drehz Stp A 50 U/min
Voreinstellung:	50 U/min
Bereich:	-4 x bis +4 x Synchrondrehzahl
Abhängig von:	Definierte Synchrondrehzahl des Motors. Max = 400%, normal max=FU I_{max}/Motor I_{nom} x 100%.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43128
Profibus Steckplatz/Index	169/32
EtherCAT-Index (Hex)	4c38
Profinet IO-Index	19512
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]

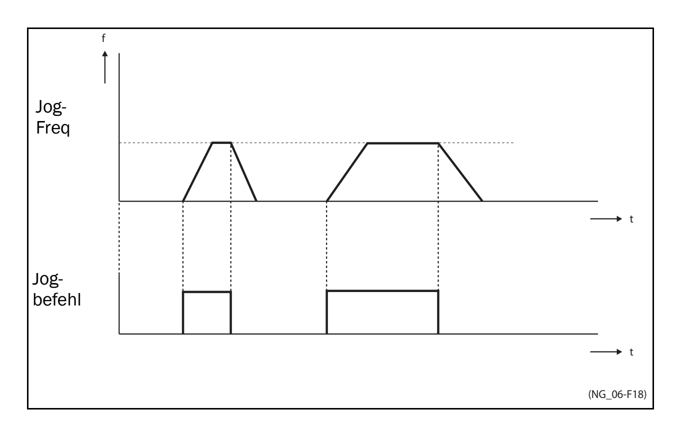


Fig. 70 Jog-Funktion

10.3.6 Drehmomente [350]

Menü mit allen Parametereinstellungen für Drehmoment.

Maximales Drehmoment [351]

Definiert das maximale Motordrehmoment (lt. Menügruppe Motordaten [220]). Dieses maximale Drehmoment dient als ein oberer Drehmomentgrenzwert. Ein Drehzahlsollwert ist für den Betrieb des Motors immer erforderlich.

$$T_{MOT}(Nm) = \frac{P_{MOT}(kw)x9550}{n_{MOT}(rpm)} = 100\%$$

351 Max Drehmom Stp A 120 %	
Voreinstellung:	120% bezogen auf Motordaten
Bereich:	0–400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43141
Profibus Steckplatz/Index	169/45
EtherCAT-Index (Hex)	4c45
Profinet IO-Index	19525
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Der Parameter „Max Drehmom“ begrenzt den maximalen Ausgangsstrom des Frequenzumrichters wie folgt: 100 % Tmot entsprechen 100 % Imot.
Die maximal mögliche Einstellung für Parameter 351 wird durch Inom/Imot x 120 % begrenzt, jedoch nicht höher als 400 %.

HINWEIS: Der Leistungsverlust im Motor steigt beim Betrieb über 100% quadratisch an. 400% Drehmoment ergibt Verluste im Motor von 1600%, der die Motortemperatur schnell ansteigen lässt.

IxR Kompensation [352]

Diese Funktion kompensiert den Spannungsabfall (über sehr lange Motorkabel, Drosseln und den Motorstator) durch Erhöhung der Ausgangsspannung im unteren Drehzahlbereich. IxR Kompensation ist am wichtigsten bei niedrigen Drehzahlen, um ein höheres Startdrehmoment zu erreichen. Die maximale Spannungserhöhung beträgt 25 % der Nennausgangsspannung. Siehe Abb. 71.

Mit der Auswahl von “Automatisch” wird der optimale Wert gemäß dem internen Motormodell verwendet. Die Einstellung „Definierung” kann gewählt werden, wenn sich die Startbedingungen der Anwendung nicht ändern und immer ein hohes Startdrehmoment benötigt wird. Ein fester IxR-Kompensationswert kann im Menü [353] parametriert werden.

352 IxR Komp Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Funktion ausgeschaltet
Automatisch	1	Automatische Kompensation
Definiert	2	Benutzerdefinierter Wert in Prozent.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43142
Profibus Steckplatz/Index	169/46
EtherCAT-Index (Hex)	4c46
Profinet IO-Index	19526
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

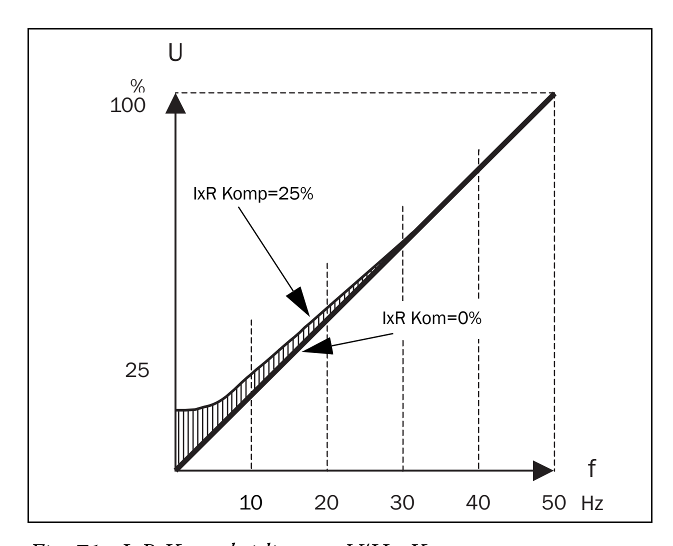


Fig. 71 IxR Komp bei linearer V/Hz-Kurve

Benutzerdefinierte IxR Kompensation [353]

Nur sichtbar, wenn “Definierung” im Vorgängermenü gewählt wurde.

353 IxR CompUsr Stp A 0,0 %	
Voreinstellung:	0.0%
Bereich:	0-25% x $_{NOM}$ (0,1% der Auflösung)

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43143
Profibus Steckplatz/Index	169/47
EtherCAT-Index (Hex)	4c47
Profinet IO-Index	19527
Feldbus-Format	Long, 1= 0,1 %
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Zu hohe IxR-Kompensation kann zu Überstrom am Motor führen. Dadurch kann ein „Leist Fehler" ausgelöst werden. Die Wirkung der IxR Kompensation ist bei Motoren mit höherer Leistung stärker.

HINWEIS: Der Motor kann bei geringen Drehzahlen überhitzen. Daher ist die korrekte Motorschutzeinstellung I^2t Strom [232] wichtig.

Flussoptimierung [354]

Flussoptimierung reduziert Energieverbrauch und Motorgeräusche bei niedriger oder ohne Last.

Die Flussoptimierung verringert abhängig von der aktuellen Motorlast das Verhältnis V/Hz, wenn sich der Prozess in einer stabilen Situation befindet. Abb. 72 zeigt den Bereich, in dem die Flussoptimierung aktiv ist.

354 Fluxopt Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	Funktion ausgeschaltet
An	1	Funktion eingeschaltet

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43144
Profibus Steckplatz/Index	169/48
EtherCAT-Index (Hex)	4c48
Profinet IO-Index	19528
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

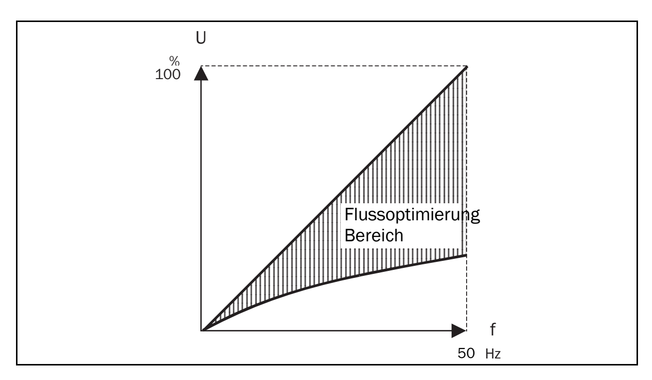


Fig. 72 Flussoptimierung

HINWEIS: Die Flussoptimierung arbeitet in stabilen Situationen in sich langsam verändernden Prozessen am besten.

Maximale Leistung [355]

Legt die maximale Leistung fest. Kann für die Begrenzung der Motorleistung im Feldschwächebetrieb verwendet werden. Diese Funktion arbeitet als obere Leistungsbegrenzung und begrenzt intern den Parameter „Max Drehmom" [351] gemäß:
Tlimit = Plimit[%] / (Istdrehzahl / Sync Drehzl)

355 Max Leist Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	Off. Keine Leistungsbegrenzung
1 - 400	1 - 400	1 - 400 % der Motornennleistung

HINWEIS: Die maximal mögliche Einstellung für Parameter [355] wird durch INOM/IMOT x 120 % begrenzt, jedoch nicht höher als 400 %.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43145
Profibus Steckplatz/Index	169/49
EtherCAT-Index (Hex)	4c49
Profinet IO-Index	19529
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

10.3.7 Feste Sollwerte [360]

Motorpotenziometer [361]

Der Parameter [361] setzt die Einstellungen der Motorpotenziometerfunktion. Beachten Sie den Parameter Digitaleingang 1 [521] für die Auswahl der Motorpotenziometerfunktion.

		361 Motorpoti Stp A Nichtflücht
Voreinstellung:		Nichtflüchtg
flüchtig	0	Nach einem Stopp oder einem Fehler startet der Umrichter immer von der Nulldrehzahl oder, falls eingestellt, von der Minimaldrehzahl aus.
nicht flüchtig	1	nicht flüchtig. Bei Stopp, Fehler oder Netzausfall des FU wird der aktuelle Referenzwert im Moment des Stopps gespeichert. Nach erneutem Start wird die Ausgangsfrequenz wieder auf diesen gespeicherten Wert gebracht.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43131
Profibus Steckplatz/Index	169/35
EtherCAT-Index (Hex)	4c3b
Profinet IO-Index	19515
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

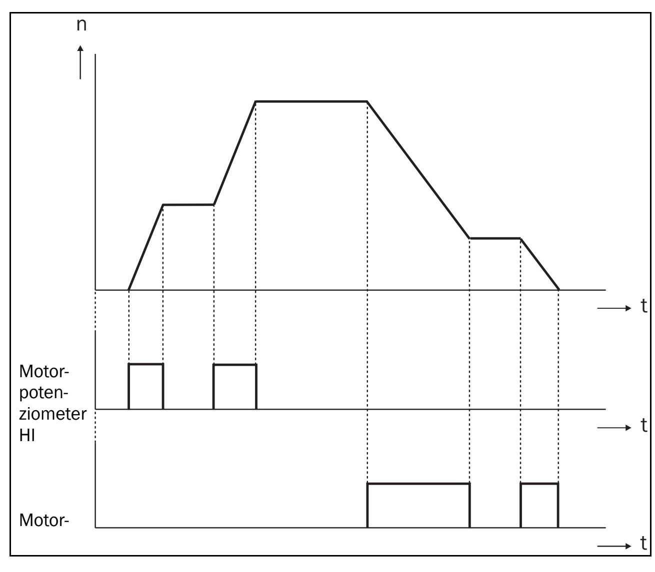


Fig. 73 Motorpotenziometerfunktion

Festdrehzahl 1 [362] bis Festdrehzahl 7 [368]

Festdrehzahlen haben Vorrang vor den Analogeingängen. Festdrehzahlen werden mit den Digitaleingängen aktiviert. Digitaleingänge müssen auf die Funktion Festdrehzahl Ref 1, Festdrehzahl Ref 2 oder Festdrehzahl Ref 4 eingestellt werden.

Je nach Anzahl der verwendeten Digitaleingänge können bis zu 7 Festdrehzahl pro Parametersatz aktiviert werden. Mit allen Parametersätzen sind so bis zu 28 Festdrehzahlen möglich.

	362 Festdrehzl 1 Stp A 0 U/min
Voreinstellung:	Drehzahl, 0 U/min
Abhängig von:	Prozessquelle [321] und Prozesseinheit [322]
Drehzahlmodus	0 - maximale Drehzahl [343]
Drehmoment modus	0 - maximale Drehmoment [351]
Andere Modi	Minimum entsprechend Menü [324] - Maximum entsprechend Menü [325]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43132–43138
Profibus Steckplatz/Index	169/36–169/42
EtherCAT-Index (Hex)	4c3c - 4c42
Profinet IO-Index	19516 - 19522
Feldbus-Format	Long, 1= 1 U/min, 1 %, 1 °C oder 0,001, falls Prozesswert/ Prozess-Soll mittels einer [322]-Einheit
Modbus-Format	EInt

Die gleichen Einstellungen gelten für die Menüs:

[363] Festdrehzahl 2 mit Voreinstellung 250 U/min
[364] Festdrehzahl 3 mit Voreinstellung 500 U/min
[365] Festdrehzahl 4 mit Voreinstellung 750 U/min
[366] Festdrehzahl 5 mit Voreinstellung 1000 U/min
[367] Festdrehzahl 6 mit Voreinstellung 1250 U/min
[368] Festdrehzahl 7 mit Voreinstellung 1500 U/min

Die Auswahl der Voreinstellungen entspricht Tabelle 24.

Tabelle 24

Frequenz 3	Frequenz 2	Frequenz 1	Ausgangsdrehzahl
0	0	0	Analogsollwert
0	0	1[1)]	Festdrehzl 1
0	1[1)]	0	Festdrehzl 2
0	1	1	Festdrehzl 3
1[1)]	0	0	Festdrehzl 4
1	0	1	Festdrehzl 5
1	1	0	Festdrehzl 6
1	1	1	Festdrehzl 7

1)= nur gesetzt, wenn eine Festfrequenz aktiv ist
1 = aktiver Eingang
0 = nicht aktiver Eingang

HINWEIS: Ist nur Frequenz 3 (programmiert über einen Digitaleingang) aktiv, ist Festfrequenz 4 gewählt. Sind die Frequenzen 2 und 3 aktiv, können die Festfrequenzen 2, 4 und 6 gewählt werden.

Tastensollmodus [369]

Dieser Parameter setzt die Art, wie der Referenz-Sollwert [310] geändert wird.

```
369 Tasten Mode
Stp A      Motorpoti
```

Voreinstellung:		MotPot
Normal	0	Der Referenz-Sollwert wird wie ein normaler Parameter geändert, d.h. der neue Referenz-Sollwert wird erst nach Bestätigung mit Enter übernommen. Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit in Menü [331] und [332] ist aktiviert.
MotPot	1	Der Referenz-Sollwert wird wie die Motorpotenziometerfunktion geändert, d.h. der neue Referenz-Sollwert wird direkt mit den Tasten + oder \endash geändert. Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit für Motorpotenziometer in Menü [333] und [334] ist aktiviert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43139
Profibus Steckplatz/Index	169/43
EtherCAT-Index (Hex)	4c43
Profinet IO-Index	19523
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Wenn die Funktion Motorpoti im Tastatur-Referenz-Menü [369] eingestellt ist, entsprechen die genutzten Rampenzeiten, der parametrierten Beschleunigungs- und Verzögerungszeit für Motorpotenziometer in Menü [333] und [334]. Andernfalls entsprechend den Zeiten in Menü [331] und [332].

10.3.8 PID Prozessregelung [380]

Die PID-Regelung wird verwendet, um externe Prozesse über ein Istwertsignal zu regeln. Der Sollwert kann über Analogeingang AnIn1, an der Bedieneinheit [310] mit einer Festfrequenz oder über die serielle Schnittstelle eingestellt werden. Das Feedback-Signal (Istwert) ist an einen Analogeingang anzuschließen, der auf die Funktion Prozesswert gesetzt ist.

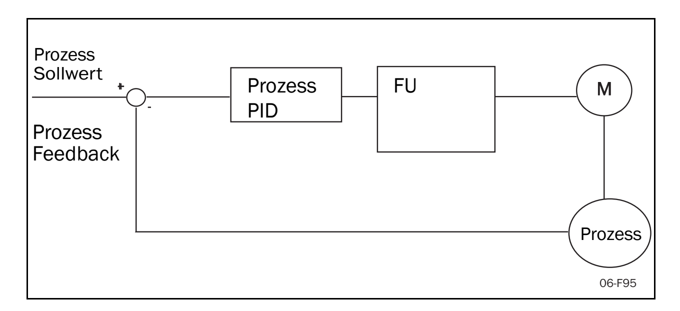


Fig. 74 PID-Regler mit geschlossenem Regelkreis

PID-Prozessregler [381]

Die Funktion schaltet den PID-Regler ein und definiert die Antwort auf ein geändertes Istwertsignal.

381 PID Regelung Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	PID-Regler ausgeschaltet.
An	1	Die Drehzahl steigt, wenn der Istwert sinkt. PID-Einstellung gemäß der Menüs [381] bis [385].
Umkehren	2	Die Drehzahl sinkt, wenn der Istwert sinkt. PID-Einstellung gemäß der Menüs [383] bis [385].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43154
Profibus Steckplatz/Index	169/58
EtherCAT-Index (Hex)	4c52
Profinet IO-Index	19538
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

PID P-Anteil [383]

Setzen des P-Anteils des PID-Reglers.

383 PID P-Anteil Stp A 1.0	
Voreinstellung:	1.0
Bereich:	0.0–30.0

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43156
Profibus Steckplatz/Index	169/60
EtherCAT-Index (Hex)	4c54
Profinet IO-Index	19540
Feldbus-Format	Long, 1=0,1
Modbus-Format	EInt

PID I-Anteil [384]

Setzen der Integrationszeit des PID-Reglers.

384 PID I-Anteil Stp A 1.00s	
Voreinstellung:	1,00 s
Bereich:	0,01–300 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43157
Profibus Steckplatz/Index	169/61
EtherCAT-Index (Hex)	4c55
Profinet IO-Index	19541
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

PID D-Anteil [385]

Setzen der Differenzierungszeit des PID-Reglers.

385 PID D-Anteil Stp A 0.00s	
Voreinstellung:	0,00 s
Bereich:	0,00–30 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43158
Profibus Steckplatz/Index	169/62
EtherCAT-Index (Hex)	4c56
Profinet IO-Index	19542
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

PID Stand-by Modus

Diese Funktion wird über eine Verzögerung und eine separate Aufweck-Toleranz gesteuert. Mit dieser Funktion kann der FU in den "Stand-by Modus" versetzt werden, wenn der Prozesswert den eingestellten Punkt erreicht und der Motor für eine in [386] eingestellte Zeit mit minimaler Drehzahl läuft. Im Stand-by Modus wird der Energieverbrauch auf ein Minimum reduziert. Sobald der Istwert des Prozesses unter die in [387] eingestellte Toleranz fällt, wacht der FU automatisch auf und der normale PID Betrieb wird fortgesetzt, siehe Beispiele.

HINWEIS: PID Stand-by Modus bei geringerer als der minimalen Drehzahl [386]

PID-Stand-by wenn geringer der minimalen Drehzahl [386]

Wenn die PID Ausgabe geringer oder gleich der minimalen Drehzahl für die eingestellte Verzögerungszeit ist, geht der FU in den Stand-by-Modus über.

386 PID<MinDzl slp A Off	
Voreinstellung:	Off
Bereich:	Aus, 0,01–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43371
Profibus Steckplatz/Index	170/20
EtherCAT-Index (Hex)	4d2b
Profinet IO-Index	19755
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Menü [386] hat eine höhere Priorität als Menü [342].

PID Aktivierungs-Toleranz [387]

Die PID Aktivierungstoleranz (Aufwachen) ist vom Istwert des Prozesses abhängig und setzt den Grenzwert für das Aufwachen/Starten des FU.

387 PID Act Spn Stp A 0 U/min	
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 – 10000 in Prozesseinheit

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43372
Profibus Steckplatz/Index	170/21
EtherCAT-Index (Hex)	4d2c
Profinet IO-Index	19756
Feldbus-Format	Long, 1= 1 U/min, 1 %, 1 °C oder 0,001, falls Prozesswert/ Prozess-Soll mittels einer [322]-Einheit
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Die Toleranz ist immer ein positiver Wert.

Beispiel 1 PID Steuerung = Normal (Fluss- oder Drucksteuerung)

[321] = F (AnIn)
[322] = Bar
[310] = 20 Bar
[342] = 2 s (inaktiv, da [386] höhere Priorität hat und aktiviert ist)
[381]= An
[386] = 10 s
[387] = 1 Bar

Der FU stoppt und geht in den Stand-by Modus, sobald die Drehzahl (PID Ausgabe) 10 Sekunden lang geringer oder gleich der minimalen Drehzahl ist. Der FU wird aktiviert/ wacht auf, sobald der „Prozesswert“ unter die PID Aktivierungstoleranz, die von dem Sollwert des Prozesses abhängt, oder unter (20-1) Bar sinkt. Siehe Abb. 75.

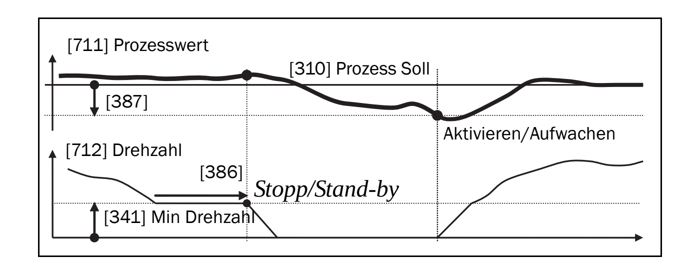


Fig. 75 PID Stopp/Stand-by mit normalem PID

Beispiel 2 PID Steuerung = umgekehrt (Tankpegelsteuerung)

[321] = F (AnIn)
[322] = m
[310] = 7 m
[342] = 2 s (inaktiv, da [386] höhere Priorität hat und aktiviert ist)
[381]= Invertiert
[386] = 30 s
[387] = 1 m

Der FU stoppt und geht in den Stand-by Modus, sobald die Drehzahl (PID Ausgabe) 10 Sekunden lang geringer oder gleich der minimalen Drehzahl ist. Der FU wird aktiviert/ wacht auf, sobald der „Prozesswert" über die PID Aktivierungstoleranz, die von dem Sollwert des Prozesses abhängt, oder über (7+1) m steigt. Siehe Abb. 76.

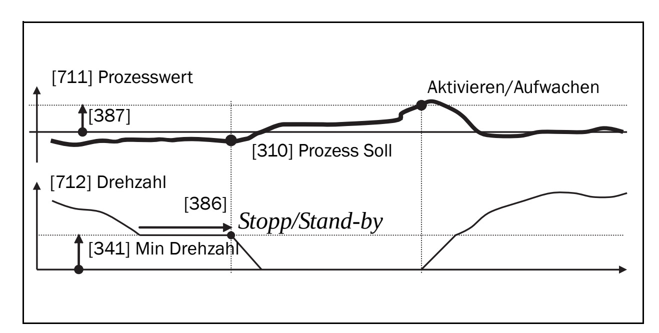


Fig. 76 PID Stopp/Stand-by mit umgekehrtem PID

PID Stab Tst [388]

In Applikationssituationen, in denen der Istwert unabhängig von der Motordrehzahl werden kann, ist mit diesem PID-Stabilitätstest ein Aufheben des PID-Betriebs und ein Versetzten des FU in den Stand-by-Modus möglich. Der FU reduziert automatisch die Ausgangsdrehzahl, während er gleichzeitig die Prozessgröße erhält.

Beispiel: druckgesteuerte Pumpensysteme mit niedrigem/ keinem Durchfluss und von der Pumpendrehzahl unabhängig gewordenem Prozessdruck, etwa durch langsam geschlossene Ventile. Durch den Stand-by Modus wird ein Überhitzen von Pumpe und Motor verhindert und Energie eingespart.

PID Stab Tst Verz .

HINWEIS: Das System muss unbedingt eine stabile Situation erreicht haben, bevor der Stabilitätstest veranlasst wird.

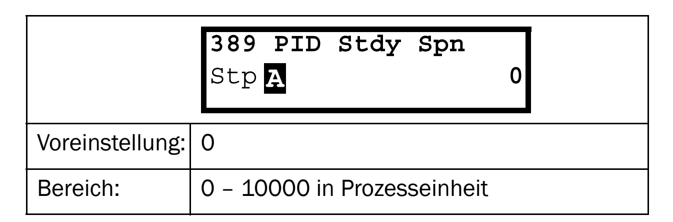
388 PID Stdy Tse Stp A Aus	
Voreinstellung:	Off
Bereich:	Aus, 0,01–3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43373
Profibus Steckplatz/Index	170/22
EtherCAT-Index (Hex)	4d2d
Profinet IO-Index	19757
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 s
Modbus-Format	EInt

PID Stab Mar [389]

PID Stabilitätstoleranz definiert einen Toleranzbereich um den Istwert, der den „stabilen Betrieb“ definiert. Während des Stabilitätstests wird der PID-Betrieb abgeschaltet und der FU verringert die Drehzahl so lange sich der PID Fehler innerhalb der Stabilitätstoleranz befindet. Falls der PID-Fehler den Bereich der Stabilitätstoleranz verlässt, ist der Test fehlgeschlagen und der normale PID-
Betrieb wird fortgesetzt, siehe Beispiel.



Voreinstellung:	0
Bereich:	0 – 10000 in Prozesseinheit

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43374
Profibus Steckplatz/Index	170/23
EtherCAT-Index (Hex)	4d2e
Profinet IO-Index	19758
Feldbus-Format	Long, 1= 1 U/min, 1 %, 1 °C oder 0,001, falls Prozesswert/ Prozess-Soll mittels einer [322]-Einheit
Modbus-Format	EInt

Beispiel: Der PID Stabilitätstest startet, sobald sich der Prozesswert [711] innerhalb der Toleranz befindet und die Stabilitätstestverzögerungszeit abgelaufen ist. Die PID Ausgabe verringert die Drehzahl um einen schrittweisen und der Toleranz entsprechenden Wert, solange der Prozesswert [711] innerhalb der Stabilitätstoleranz bleibt. Wenn die Min Drehzahl [341] erreicht wurde, war der Stabilitätstest erfolgreich und Stopp/Stand-by wird ausgelöst, wenn die PID Stand-by Funktion [386] und [387] aktiviert ist. Falls der Prozesswert [711] den Bereich der Stabilitätstoleranz verlässt, ist der Test

fehlgeschlagen und der normale PID Betrieb wird fortgesetzt, siehe Abb. 77.

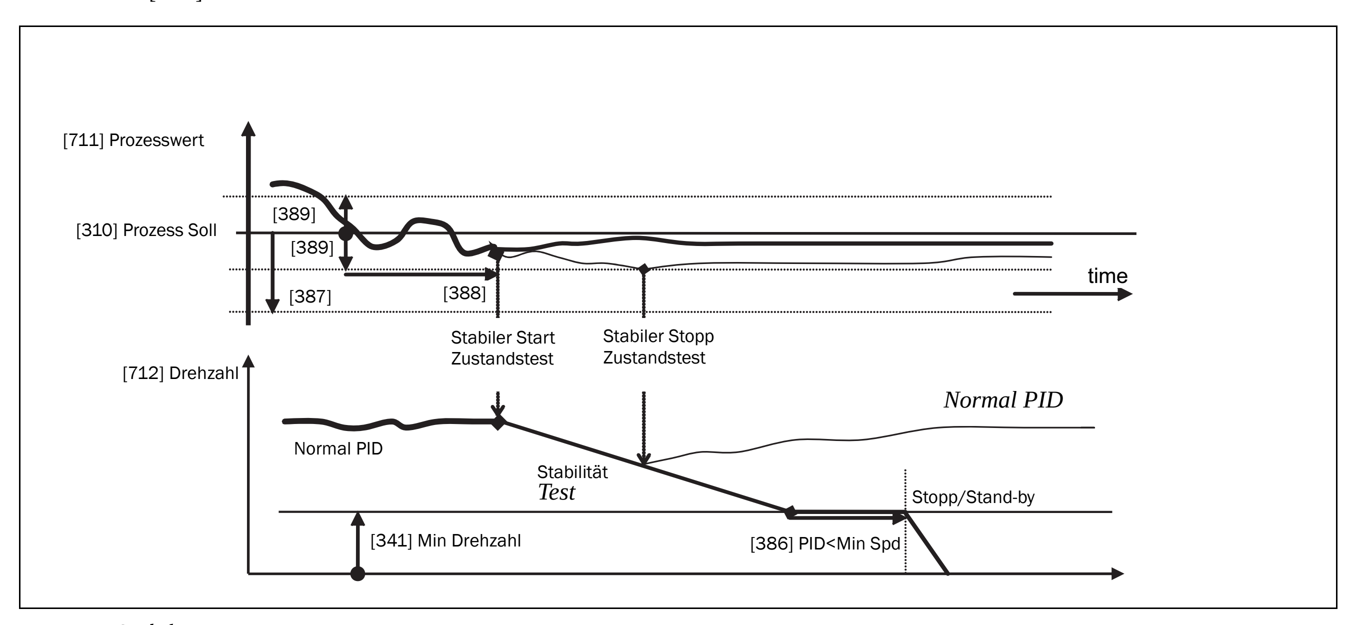


Fig. 77 Stabilitätstest

10.3.9 Pumpen- und Lüftersteuerung [390]

Die Funktionen zur Pumpensteuerung sind im Menü [390] enthalten. Die
Funktion wird zur Regelung einer Reihe von Antrieben, etwa Pumpen, Lüfter u.ä, genutzt, von denen ein Antrieb dauernd vom Umrichter gesteuert wird.

Pumpensteuerung [391]

Diese Funktion aktiviert die Pumpensteuerung, um alle relevanten Pumpenregelungsfunktionen zu setzen.

		391 Pumpensteuerung Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Die Pumpensteuerung ist deaktiv.
An	1	Die Pumpensteuerung ist aktiv: - Die Pumpenregelungsparameter [392] bis [39G] erscheinen und sind mit Ihren Voreinstellungen aktiviert. - Die Anzeigefunktionen [39H] bis [39M] sind sichtbar.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43161
Profibus Steckplatz/Index	169/65
EtherCAT-Index (Hex)	4c59
Profinet IO-Index	19545
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Anzahl der Antriebe [392]

Setzen der Gesamtanzahl der eingesetzten Antriebe, einschließlich des Master-Umrichters. Die Einstellung hier hängt vom Parameter Antriebswahl [393] ab. Nach der Festlegung der Antriebsanzahl ist die Einstellung der Relais der Pumpenregelung wichtig. Wenn die Digitaleingänge auch für das Status-Feedback genutzt werden, müssen sie für die Pumpensteuerung eingestellt werden, und zwar gemäß Pumpe 1 OK – Pumpe 6 OK in Menü [520].

	392 Anz. Antriebe Stp A 2
Voreinstellung:	2
1-3	Anzahl der Antriebe ohne Einsatz eines I/O-Boards.
1-6	Antriebsanzahl bei Einsatz eines „wechselnden MASTERs“, siehe Antriebswahl [393]. (I/O-Board wird genutzt.)
1-7	Antriebsanzahl bei Einsatz eines festen MASTERs, siehe Antriebswahl [393]. (I/O-Board wird genutzt.)

HINWEIS: Benutzte Relais müssen als Slave- oder Master-Pumpe definiert werden. Benutzte Digitaleingänge müssen als Pumpenrückmeldung definiert werden.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43162
Profibus Steckplatz/Index	169/66
EtherCAT-Index (Hex)	4c5a
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Antriebswahl [393]

Setzen der Betriebsart des Pumpensystems. „Sequenz” und „Laufzeit” bedeuten Betrieb mit festem MASTER. 'Alle' bedeutet:
Betriebsart mit wechselnder MASTER.

		393 Antriebswahl Stp A Sequenz
Voreinstellung:		Sequenz
Sequenz	0	Betrieb mit festem Master: - Die weiteren Antriebe werden in einer Sequenz bestimmt, also erst Pumpe 1, dann Pumpe 2 usw. - Maximal können 7 Antriebe benutzt werden.
Run Zeit	1	Betrieb mit festem Master: - Die weiteren Antriebe werden laufzeitabhängig ausgewählt. So wird der Antrieb mit der geringsten Laufzeit zuerst ausgesucht. Die Laufzeit wird in der Menüfolge [39H] bis [39M] angezeigt. Für jeden Antrieb kann die Laufzeit rückgesetzt werden. - Beim Stoppen wird der Antrieb mit der längsten Laufzeit als zuerst angehalten. - Maximal können 7 Antriebe benutzt werden.

All	2	Alternating MASTER operation: - When the drive is powered up, one drive is selected as the Master drive. The selection criteria depends on the Change Condition [394]. The drive will be selected according to the Run Time. So the drive with the lowest Run Time will be selected first. The Run Time is monitored in menus [39H] to [39M] in sequence. For each drive the Run Time can be reset. - A maximum of 6 drives can be used.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43163
Profibus Steckplatz/Index	169/67
EtherCAT-Index (Hex)	4c5b
Profinet IO-Index	19547
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Dieses Menü erscheint nicht, wenn nur 1 Antrieb ausgewählt ist.

Wechselbedingung [394]

Dieser Parameter bestimmt die Kriterien für den Wechsel des
Masters. Das Menü erscheint nur, wenn die Betriebsart mit wechselndem Master ausgewählt ist. Die abgelaufene Laufzeit jedes Antriebs wird überwacht. Die abgelaufene Laufzeit bestimmt, welcher Antrieb der „neue“ Master-Antrieb wird.

Diese Funktion ist nur aktiv und sichtbar, wenn der Parameter Antriebswahl [393]= Alle ist.

		394 Änd. Beding. Stp A Beide
Voreinstellung:		Beide
Stopp	0	Die Laufzeit des Master-Antriebs bestimmt, wann ein Master-Antrieb gewechselt werden muss. Der Wechsel wird nur nach folgenden Ereignissen durchgeführt: - Einschalten - Stopp - Stand-by-Zustand - Fehlerzustand.
Timer	1	Der Master-Antrieb wird gewechselt, wenn die im Wechsel-Timer [395] gesetzte Zeitspanne abgelaufen ist. Der Wechsel findet dann sofort statt. So werden während des Betriebs die zusätzlichen Pumpen zeitweilig angehalten, dann wird der „neue“ Master je nach der Laufzeit bestimmt, abschließend werden die Zusatzpumpen wieder gestartet. Während des Wechsels können zwei Pumpen in Betrieb gehalten werden. Das kann mit den Antrieben beim Wechsel [396] eingestellt werden.
Beide	2	Der Master-Antrieb wird gewechselt, wenn die im Wechsel-Timer [395] gesetzte Zeitspanne abgelaufen ist. Der „neue“ Master wird laufzeitabhängig ausgewählt. Der Wechsel wird nur nach folgenden Ereignissen durchgeführt: - Einschalten - Stopp - Stand-by-Zustand. - Fehlerzustand.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43164
Profibus Steckplatz/Index	169/68
EtherCAT-Index (Hex)	4c5c
Profinet IO-Index	19548
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

NOTE: If the Status feedback inputs (DigIn 9 to Digin 14) are used, the master drive will be changed immediately if the feedback generates an 'Error'.

-Wechsel-Timer [395]

Bei Ablauf der hier eingestellten Zeit wird der Master-Antrieb gewechselt. Die Funktion ist nur aktiv und sichtbar, wenn die Antriebswahl [393]=Alle und die Wechselbedingung [394]= Timer oder =Beide gesetzt ist.

	395 Änd. Timer Stp A 50h
Voreinstellung:	50 h
Bereich:	1-3000 h

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43165
Profibus Steckplatz/Index	169/69
EtherCAT-Index (Hex)	4c5d
Profinet IO-Index	19549
Feldbus-Format	UInt, 1=1 h
Modbus-Format	UInt, 1=1 h

Antriebe bei Wechsel [396]

Wenn ein Master-Antrieb aufgrund der Timer-Funktion (Änd. Beding=Timer oder =Beide [394]) gewechselt wird, können während des Wechsels einige Pumpen weiterlaufen. Mit dieser Funktion wird die Auswechslung so sanft wie möglich durchgeführt. Die maximale in diesem Menü programmierbare Anzahl hängt von der Gesamtanzahl der Zusatzantriebe ab.

Beispiel:

Wenn die Antriebsanzahl auf 6 gesetzt ist, ist der Maximalwert 4. Die Funktion ist nur aktiv und sichtbar, wenn Antriebswahl [393]=Alle gewählt ist.

```
396 Umr.bei Änd.
Stp A           0
```

Voreinstellung:	0
Bereich:	0 bis (Antriebsanzahl - 2)

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43166
Profibus Steckplatz/Index	169/70
EtherCAT-Index (Hex)	4c5e
Profinet IO-Index	19550
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Oberes Band [397]

Wenn die Drehzahl des Master-Antriebs das obere Band erreicht, wird nach einer in Verzögerungszeit [399] eingestellten Zeit ein weiterer Antrieb zugeschaltet.

```
397 Oberes Band
Stp A        10 %
```

Voreinstellung:	10%
Bereich:	0-100% der gesamten Minimal- bis Maximaldrehzahl.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43167
Profibus Steckplatz/Index	169/71
EtherCAT-Index (Hex)	4c5f
Profinet IO-Index	19551
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Beispiel:

Max Drehzahl = 1500 U/min
Min Drehzahl = 300 U/min
Oberes Band = 10%

Die Startverzögerung wird aktiviert:
Bereich = Max Drehzahl bis Min Drehzahl = 1500–300 = 1200 U/min

10% von 1200 U/min = 120 U/min

Startpegel = 1500-120 = 1380 U/min

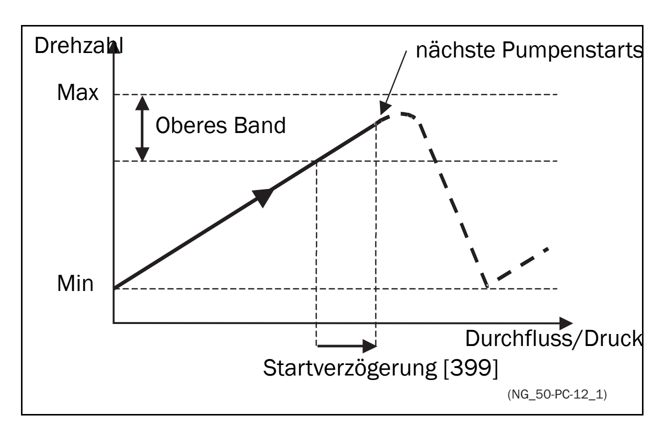


Fig. 78 Oberes Band

Unteres Band [398]

Wenn die Drehzahl des Master-Antriebs das untere Band erreicht, wird ein Zusatzantrieb nach einer Verzögerungszeit angehalten. Die Verzögerungszeit wird im Parameter Stoppverzögerung [39A] eingestellt.

398 Unteres Band Stp A 10 %	
Voreinstellung:	10%
Bereich:	0-100% der gesamten Minimal- bis Maximaldrehzahl.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43168
Profibus Steckplatz/Index	169/72
EtherCAT-Index (Hex)	4c60
Profinet IO-Index	19552
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Beispiel:

Max Drehzahl = 1500 U/min
Min Drehzahl = 300 U/min
Unteres Band = 10%

Die Stoppverzögerung wird aktiviert:
Bereich = Max Drehzahl - Min Drehzahl = 1500–300 = 1200 U/min

10% von 1200 U/min = 120 U/min

Startpegel = 300+120 = 420 U/min

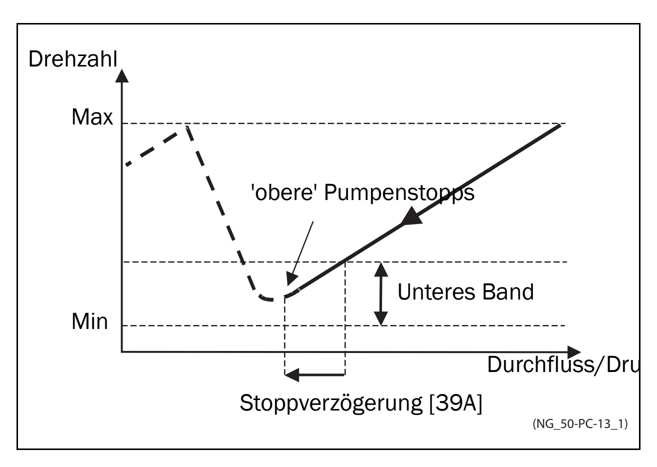


Fig. 79 Unteres Band

Startverz. [399]

Die Verzögerungszeit muss verstrichen sein, bevor die nächste Pumpe startet. Die Verzögerungszeit verhindert nervöses Ein- und Ausschalten der Pumpen.

399 Startverz. Stp A 0s	
Voreinstellung:	0 s
Bereich:	0-999 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43169
Profibus Steckplatz/Index	169/73
EtherCAT-Index (Hex)	4c61
Profinet IO-Index	19553
Feldbus-Format	Long, 1=1s
Modbus-Format	EInt

Stop Verz. [39A]

Die Verzögerungszeit muss verstrichen sein, bevor die Zusatzpumpe stoppt. Die Verzögerungszeit verhindert nervöses Ein- und Ausschalten der Pumpen.

39A Stop Verz. Stp A 0s	
Voreinstellung:	0 s
Bereich:	0-999 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43170
Profibus Steckplatz/Index	169/74
EtherCAT-Index (Hex)	4c62
Profinet IO-Index	19554
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Bandobergrenze [39B]

Wenn die Drehzahl der Pumpe die Bandobergrenze erreicht, startet die nächste Pumpe sofort. Eine möglicherweise eingestellte Verzögerungszeit wird ignoriert. Der Bereich liegt zwischen 0%, also gleich der maximalen Drehzahl, und dem für das obere Band eingestellten Prozentwert [397].

	39B Obere Grenze Stp A 0%
Voreinstellung:	0%
Bereich:	0% bis zum Pegel des oberen Bands. 0% (=max drehzahl) bedeutet, dass die Grenzfunktion abgeschaltet ist.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43171
Profibus Steckplatz/Index	169/75
EtherCAT-Index (Hex)	4c63
Profinet IO-Index	19555
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

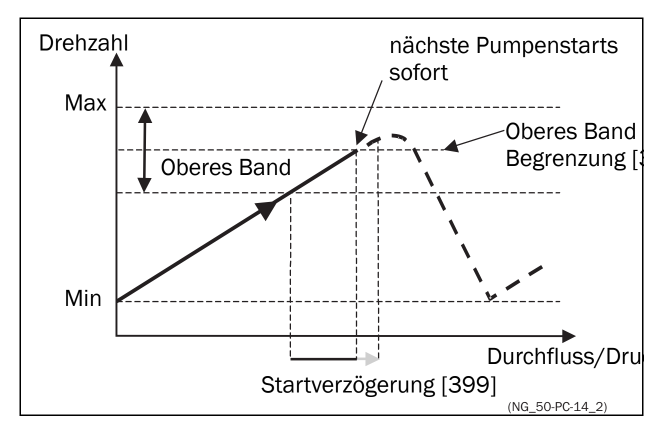


Fig. 80 Banduntergrenze

Banduntergrenze [39C]

Wenn die Drehzahl der Pumpe die Banduntergrenze erreicht, stoppt die nächste Pumpe sofort und ohne Verzögerung. Eine möglicherweise eingestellte Verzögerungszeit wird ignoriert. Der Bereich liegt zwischen 0 %, also gleich der minimalen Drehzahl, und dem für das untere Band eingestellten Prozentwert [398].

	39C Unt. Grenze Stp A 0%
Voreinstellung:	0%
Bereich:	0% bis zum Pegel des unteren Bands. 0% (=min drehzahl) bedeutet, dass die Grenzfunktion abgeschaltet ist.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43172
Profibus Steckplatz/Index	169/76
EtherCAT-Index (Hex)	4c64
Profinet IO-Index	19556
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

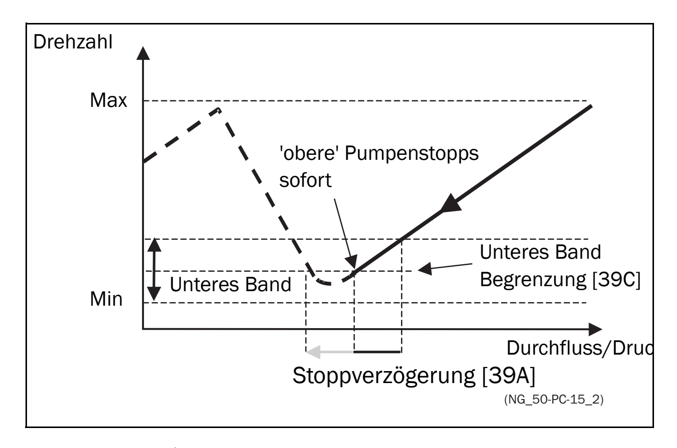


Fig. 81 Banduntergrenze

Einschwingzeit [39D]

Die Einschwingzeit verschafft dem Prozess eine Beruhigungsphase nach dem Zuschalten einer Pumpe, bevor die Pumpensteuerung fortgesetzt wird. Falls eine Zusatzpumpe direkt online (D.O.L) oder über Y/ gestartet wurde Δ, können Durchfluss und Druck je nach der „Rauheit" der Start/Stopp-Methode noch schwanken. Dadurch könnte es zu unnötigen Starts und Stopps von Zusatzpumpen kommen.

Während des Einschwingens gilt:

- Der PID-Regler ist aus.
- Die Drehzahl wird nach dem Zuschalten einer Pumpe auf einem festen Niveau gehalten.

	39D Einschw.Zeit Stp A 0s
Voreinstellung:	0 s
Bereich:	0-999 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43173
Profibus Steckplatz/Index	169/77
EtherCAT-Index (Hex)	4c65
Profinet IO-Index	19557
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Einschwingdrehzahl [39E]

Die Einschwingdrehzahl wird zur Minimierung des Überschwingens von Druck- oder Durchfluss beim Zuschalten einer weiteren Pumpe eingesetzt. Wenn eine weitere Pumpe zugeschaltet werden muss, fährt die Master-Pumpe für deren Start auf den Startwert der Einschwingdrehzahl. Die Einstellungen hängen von den Eigenschaften des Master-Antriebs und der Zusatzantriebe ab.

Die Einschwingdrehzahl wird am besten in mehreren Versuchen ermittelt.

Allgemein gilt:

- Bei „langsamer" Start-/Stoppdynamik der Zusatzpumpe sollte eine größere Einschwingdrehzahl genutzt werden.
- Bei „schneller" Start-/Stoppdynamik der Zusatzpumpe sollte eine geringere Einschwingdrehzahl genutzt werden.

39E Einschw.Dzl Stp A 60 %	
Voreinstellung:	60%
Bereich:	0-100% der gesamten Minimal- bis Maximaldrehzahl.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43174
Profibus Steckplatz/Index	169/78
EtherCAT-Index (Hex)	4c66
Profinet IO-Index	19558
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Wenn auf 100 % eingestellt, wird die Übergangsdrehzahl beim Starten der Pumpe übergangen und keine Drehzahlanpassung durchgeführt.
D. h., die Slave-Pumpe wird direkt gestartet und die Drehzahl der Master-Pumpe aufrechterhalten.

Beispiel

Max Drehzahl = 1500 U/min
Min Drehzahl = 200 U/min
Einschw.Dzl = 60%

Falls eine weitere Pumpe zugeschaltet werden muss, wird die Drehzahl abgeregelt auf Minimumdrehzahl + (60% x (1500 U/min - 200 U/min)) = 200 U/min + 780 U/min = 980 U/min. Bei Erreichen dieser Drehzahl wird die Zusatzpumpe mit der geringsten Laufzeit gestartet.

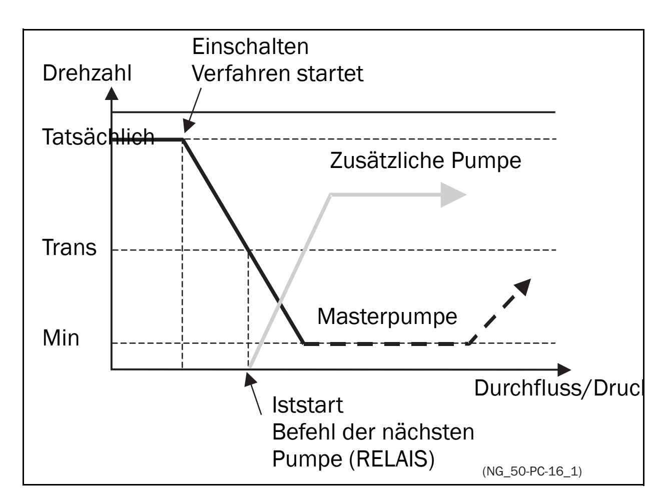


Fig. 82 Einschwingdrehzahl

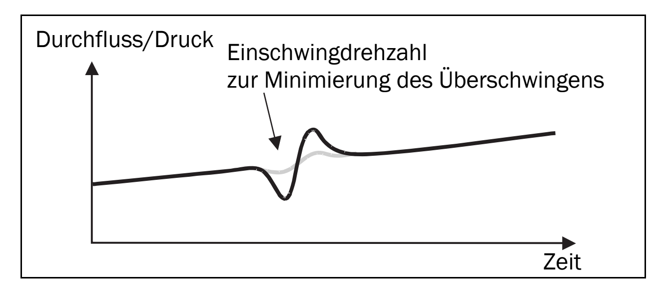


Fig. 83 Wirkung der Einschwingdrehzahl

Ausschwingzeit [39F]

Die Ausschwingzeit verschafft dem Prozess eine Beruhigungsphase nach dem Abschalten einer Pumpe, bevor die Pumpensteuerung fortgesetzt wird. Falls eine Zusatzpumpe direkt online (D.O.L) oder über Y/ gestartet wurde Δ, können Durchfluss und Druck je nach der „Rauheit" der Start/Stopp-Methode noch schwanken. Dadurch könnte es zu unnötigen Starts und Stopps von Zusatzpumpen kommen.

Während des Ausschwingens gilt:

- Der PID-Regler ist aus.
- Die Drehzahl wird nach dem Abschalten einer Pumpe auf einem festen Niveau gehalten.

39F Ausschw.Zeit Stp A 0s	
Voreinstellung:	0 s
Bereich:	0–999 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43175
Profibus Steckplatz/Index	169/79
EtherCAT-Index (Hex)	4c67
Profinet IO-Index	19559
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Ausschwingdrehzahl [39G]

Die Ausschwingdrehzahl wird zur Minimierung des Überschwingens von Druck- oder Durchfluss beim Zuschalten einer weiteren Pumpe eingesetzt. Die Einstellungen hängen von den Eigenschaften des Master-Antriebs und der Zusatzantriebe ab.

Allgemein gilt:

- Bei „langsamer" Start-/Stoppdynamik der Zusatzpumpe sollte eine größere Einschwingdrehzahl genutzt werden.
- Bei „schneller" Start-/Stoppdynamik der Zusatzpumpe sollte eine geringere Einschwingdrehzahl genutzt werden.

39G Ausschw.Freq Stp A 60 %	
Voreinstellung:	60%
Bereich:	0-100% der gesamten Minimal- bis Maximaldrehzahl.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43176
Profibus Steckplatz/Index	169/80
EtherCAT-Index (Hex)	4c68
Profinet IO-Index	19560
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Wenn auf 0 % eingestellt, wird die Übergangsdrehzahl beim Stoppen der Pumpe übergangen und keine Drehzahlanpassung durchgeführt.
D. h., die Slave-Pumpe wird direkt angehalten und die Drehzahl der Masterpumpe bleibt bestehen.

Beispiel

Max Drehzahl = 1500 U/min
Min Drehzahl = 200 U/min
Einschw.Dzl = 60%

Falls weniger zusätzliche Pumpen zugeschaltet werden müssen, wird die Drehzahl hochgeregelt auf Minimumdrehzahl + (60% x (1500 U/min - 200 U/min)) = 200 U/min + 780 U/min = 980 U/min. Bei Erreichen dieser Drehzahl wird die Zusatzpumpe mit der geringsten Laufzeit gestartet.

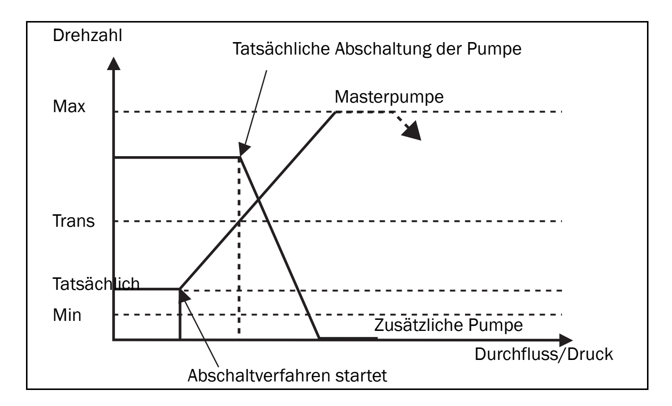


Fig. 84 Ausschwingdrehzahl

Betriebszeiten 1-6 [39H] bis [39M]

```
39H Laufzeit 1
Stp A        h:mm:ss
```

Einheit:	h:mm:ss (Stunden:Minuten:Sekunden)
Bereich:	0:00:00–262143:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./ DeviceNet Nr.:	31051 : 31052 : 31053(hr:min:sec) 31054 : 31055: 31056(hr:min:sec) 31057 : 31058: 31059(hr:min:sec) 31060 : 31061: 31062(hr:min:sec) 31063 : 31064: 31065(hr:min:sec) 31066 : 31067: 31068(hr:min:sec)
Profibus Steckplatz/ Index	121/195, 121/196, 121/197, 121/198, 121/199, 121/200, 121/201, 121/202, 121/203, 121/204, 121/205, 121/206, 121/207, 121/208, 121/209, 121/210, 121/211, 121/212
EtherCAT-Index (Hex)	241b: 241c: 241d 241e: 241f: 2420 2421 : 2422 : 2423 2424 : 2425 : 2426 2427 : 2428 : 2429 242a: 242b: 242c
Profinet IO-Index	1051:1052:1053 - 1068
Feldbus-Format	Long, 1 = 1 h/m/s
Modbus-Format	EInt

EInt, 1 = 1 h/m/s Laufzeitrücksetzung 1-6 [39H1] bis [39M1]

```
39H1 Rst Run Zt
Stp A          No
```

Voreinstellung:	Nein	
Nein	0	
Yes	1	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	38–43, Pumpe 1 -6
Profibus Steckplatz/Index	0/37–0/42
EtherCAT-Index (Hex)	2026 - 202b
Profinet IO-Index	38 - 43
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Pumpenstatus [39N]

```
39N Pump 123456
Stp A    --OCD-
```

Anzeige	Beschreibung
C	Steuerung, Master-Pumpe, nur wenn die Betriebsart mit wechselndem Master gewählt wurde
D	Direkte Steuerung
O	Pumpe ist aus
E	Pumpe meldet Fehler

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31069
Profibus Steckplatz/Index	121/213
EtherCAT-Index (Hex)	242d
Profinet IO-Index	1069
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Anzahl Backup/Reserve [39P]

Legt die Anzahl der Pumpen für die Verwendung als Backup/Reserve fest. Im Normalzustand kann diese Funktion nicht ausgewählt werden. Diese Funktion kann für eine Erhöhung der Redundanz im Pumpensystem verwendet werden, indem Reservepumpen aktiviert werden, wenn einige Pumpen eine Fehlfunktion anzeigen oder für Wartungszwecke abgeschaltet werden.

```
39P Anz Reserve
Stp A          0
```

Voreinstellung:	0
Bereich:	0-3

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43177
Profibus Steckplatz/Index	169/81
EtherCAT-Index (Hex)	4c69
Profinet IO-Index	19561
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.4 Belastungsmonitor und Prozessschutz [400]

10.4.1 Belastungsmonitor [410]

Diese Funktionen ermöglichen dem FU, als Belastungssensor eingesetzt zu werden. Lastüberwachung wird für den Schutz von Prozessen und Maschinen gegen mechanische Über- oder Unterlast eingesetzt, die bei der Blockade von Förderbändern und -schrauben, bei Keilriemenriss bei Lüftern oder beim Trockenlauf von Pumpen auftritt. Siehe Erläuterung in Kapitel 6.5, Seite 41.

Wahl Alarm [411]

Setzt die aktiven Alarmfunktionen.

411 Wahl Alarm Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	Keine Alarmfunktion aktiv.
Min	1	Unterlastalarm ist aktiv. Der Alarmausgang funktioniert als Unterlastalarm.
Max	2	Überlastalarm aktiv. Der Alarmausgang funktioniert als Unterlastalarm.
Max+Min	3	Überlast- und Unterlastalarm sind beide aktiv. Die Alarmausgänge funktionieren als Überlast- und Unterlastalarme.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43321
Profibus Steckplatz/Index	169/225
EtherCAT-Index (Hex)	4cf9
Profinet IO-Index	19705
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Alarmfehler [412]

Setzt einen Alarm, der einen Fehler für den FU auslösen muss.

412 Alarm Fehler Stp A Aus	
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Wie in Menü [411]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43322
Profibus Steckplatz/Index	169/226
EtherCAT-Index (Hex)	4cfa
Profinet IO-Index	19706
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Rampenalarm [413]

Die Funktion unterdrückt die (Vor)alarmsignale bei Beschleunigung und Verzögerung des Motors zur Vermeidung falscher Alarme.

413 Rampe Alarm Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	(Vor-)Alarm beim Beschleunigen/Verzögern unterdrückt.
An	1	(Vor-)Alarme beim Beschleunigen/ Verzögern eingeschaltet.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43323
Profibus Steckplatz/Index	169/227
EtherCAT-Index (Hex)	4cfb
Profinet IO-Index	19707
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Alarmstartverzögerung [414]

Mit diesem Parameter kann z. B. ein Alarm während des Startvorgangs unterdrückt werden.

Es wird die Verzögerungszeit nach einem Startkommando gesetzt, ab der ein Alarm ausgelöst werden darf.

- Falls Rampe Alarm=ein ist: Die Startverzögerung beginnt ab einem RUN-Kommando.
- Falls Rampe Alarm=aus ist: Die Startverzögerung beginnt nach der Beschleunigungsrampe.

414 Startverz. Stp A 2s	
Voreinstellung:	2 s
Bereich:	0-3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43324
Profibus Steckplatz/Index	169/228
EtherCAT-Index (Hex)	4cfc
Profinet IO-Index	19708
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Lasttyp [415]

In diesem Menü wählen Sie den Überwachungstyp gemäß der Lasteigenschaft Ihrer Anwendung auswählen. Durch Auswahl des erforderlichen Überwachungstyps können die Überlast- und Unterlastalarmfunktion gemäß den Lasteigenschaften optimiert werden.

Falls die Anwendung wie bei Extrudern und Kompressoren eine konstante Last über den ganzen Drehzahlbereich hat, kann der Lasttyp auf Basis gesetzt werden. Dieser Typ verwendet einen einzelnen Wert als Sollwert für die nominale Last. Dieser Wert wird für den gesamten Drehzahlbereich des FU verwendet. Der Wert kann eingestellt oder
automatisch gemessen werden. Siehe Autoset-Alarm [41A] und
„Normallast [41B]" zur Einstellung des Sollwerts für die nominale
Last.

Der Lastkurven-Modus verwendet eine interpolierte Kurve mit neun Lastwerten bei acht gleichen Drehzahlintervallen. Diese Kurve wird bei einem Testlauf mit realer Last erstellt. Sie kann mit jeder sanften Lastkurve und konstanter Last verwendet werden.

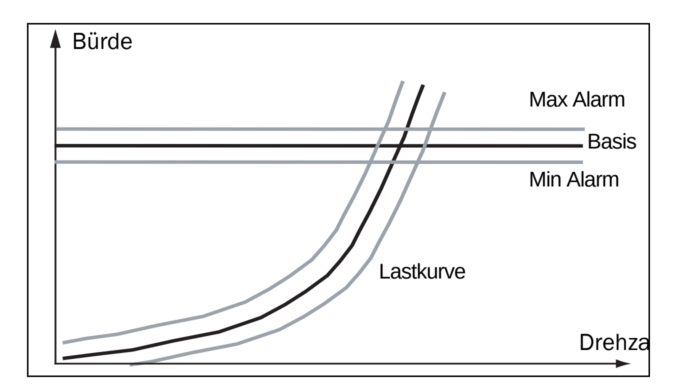


Abb. 85

415 Lasttyp Stp A Basis		
Voreinstellung:	Basis	
Basis	0	Nutzt einen festen minimalen und maximalen Lastpegel über den ganzen Drehzahlbereich. Kann in Situationen eingesetzt werden, in denen das Drehmoment unabhängig von der Drehzahl ist.
Lastkurve	1	Benutzt die gemessene Lastcharakteristik des Prozesses über den gesamten Drehzahlbereich.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43325
Profibus Steckplatz/Index	169/229
EtherCAT-Index (Hex)	4cfd
Profinet IO-Index	19709
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Überlastalarm [416]

Überlastalarmspanne [4161]

Mit dem Lasttyp Basis, [415], stellt die Überlastalarmspanne das Band über der normalen Last, [41B], im Menü ein, das keinen Alarm erzeugt. Mit dem Lasttyp Basis, [415], stellt die Überlastalarmspanne das Band über der normalen Last, [41C], im Menü ein, das keinen Alarm erzeugt. Die Überlastalarmspanne ist ein Prozentwert des Nenn-Motordrehmoments.

4161 MaxAlarmSpn Stp A 15%	
Voreinstellung:	15%
Bereich:	0–400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43326
Profibus Steckplatz/Index	169/230
EtherCAT-Index (Hex)	4cfe
Profinet IO-Index	19710
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	Eint

Überlastalarmverzögerung [4162]

Wenn das Lastniveau das Alarmniveau ohne Unterbrechung länger überschreitet als die „Maximale Alarmverzögerungsdauer", wird ein Alarm aktiviert.

4162 MaxVorVerz Stp A 0.1s	
Voreinstellung:	0,1 s
Bereich:	0-90 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43330
Profibus Steckplatz/Index	169/234
EtherCAT-Index (Hex)	4d02
Profinet IO-Index	19714
Feldbus-Format	Long, 1=0.1 s
Modbus-Format	EInt

Überlastvoralarm [417]

Überlastvoralarmspanne [4171]

Mit dem Lasttyp Basis, [415], stellt die Überlastvorlarmspanne das Band über der normalen Last, [41B], im Menü ein, das keinen Voralarm erzeugt. Mit dem Lasttyp Lastkurve, [415], stellt die Überlastvorlarmspanne das Band über der normalen Last, [41B], im Menü ein, das keinen Voralarm erzeugt. Die Überlastvoralarmspanne ist ein Prozentwert des Nenn-Motordrehmoments.

4171 MaxVorAlSpn Stp A 10 %	
Voreinstellung:	10%
Bereich:	0–400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43327
Profibus Steckplatz/Index	169/231
EtherCAT-Index (Hex)	4cff
Profinet IO-Index	19711
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Überlastvoralarmverzögerung [4172]

Wenn das Lastniveau das Alarmniveau ohne Unterbrechung länger überschreitet als die „Maximale Alarmverzögerungsdauer", wird eine Warnung aktiviert.

4172 MaxVorVerz Stp A 0.1s	
Voreinstellung:	0,1 s
Bereich:	0–90 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43331
Profibus Steckplatz/Index	169/235
EtherCAT-Index (Hex)	4d03
Profinet IO-Index	19715
Feldbus-Format	Long, 1=0.1 s
Modbus-Format	EInt

Min Voralarm [418]

Unterlastvoralarmspanne [4181]

Mit dem Lasttyp Basis, [415], stellt die Unterlastvoralarmspanne das Band unter der normalen Last, [41B], im Menü ein, das keinen Voralarm erzeugt. Mit dem Lasttyp Lastkurve, [415], stellt die Unterlastvoralarmspanne das Band unter der Lastkurve, [41C], ein, die keinen Voralarm erzeugt. Die Unterlastvoralarmspanne ist ein Prozentwert des Nenn-Motordrehmoments.

4181 MinVorAlSpn Stp A 10 %	
Voreinstellung:	10%
Bereich:	0-400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43328
Profibus Steckplatz/Index	169/232
EtherCAT-Index (Hex)	4d00
Profinet IO-Index	19712
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Unterlastvoralarmverzögerung [4182]

Wenn das Lastniveau das Alarmniveau ohne Unterbrechung länger überschreitet als die „Minimale Alarmverzögerungsdauer", wird eine Warnung aktiviert.

4182 MinVorVerz Stp A 0.1s	
Voreinstellung:	0,1 s
Bereich:	0-90 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43332
Profibus Steckplatz/Index	169/236
EtherCAT-Index (Hex)	4d04
Profinet IO-Index	19716
Feldbus-Format	Long, 1=0.1 s
Modbus-Format	EInt

Unterlastalarm [419]

Unterlastalarmspanne [4191]

Mit dem Lasttyp Basis, [415], stellt die Unterlastlarmspanne das Band unter der normalen Last, [41B], im Menü ein, das keinen Alarm erzeugt. Mit dem Lasttyp Lastkurve, [415], stellt die Unterlastlarmspanne das Band unter der Lastkurve, [41C], ein, die keinen Alarm erzeugt. Die Überlastalarmspanne ist ein Prozentwert des Nenn-Motordrehmoments.

4191 MinAlarmSpn 33I tbh-Drehmom	
Voreinstellung:	15%
Bereich:	0-400%

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43329
Profibus Steckplatz/Index	169/233
EtherCAT-Index (Hex)	4d01
Profinet IO-Index	19713
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Unterlastalarmverzögerung [4192]

Wenn das Lastniveau das Alarmniveau ohne Unterbrechung länger überschreitet als die „Minimale Alarmverzögerungsdauer", wird ein Alarm aktiviert.

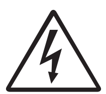
4192 MinAlrmVerz Stp A 0.1s	
Voreinstellung:	0,1 s
Bereich:	0-90 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43333
Profibus Steckplatz/Index	169/237
EtherCAT-Index (Hex)	4d05
Profinet IO-Index	19717
Feldbus-Format	Long, 1=0.1 s
Modbus-Format	EInt

Autoset Alarm [41A]

Die Autoset Alarm Funktion kann die nominale Last messen, die als Sollwert für das Alarmniveau verwendet wird. Wenn der ausgewählte Lasttyp [415] Basis ist, wird die Last, mit der der Motor läuft in das Menü Normallast kopiert [41B]. Der Motor muss mit der Drehzahl laufen, durch die diejenige Last generiert wird, die aufgezeichnet werden soll. Wenn der ausgewählte Lasttyp [415] Lastkurve ist, wird ein Testlauf durchgeführt und die Lastkurve [41C] mit den geladenen Lastwerten erstellt.



ACHTUNG!
Wenn per Autoset ein Testlauf durchgeführt wird, fahren Motor und Anwendung bzw. Maschine auf max. Drehzahl hoch.

HINWEIS: Der Motor muss laufen, damit die Autoset Alarm Funktion erfolgreich durchgeführt werden kann. Ein nicht laufender Motor erzeugt die Mitteilung „Failed!".

41A AutoSet Alrm Stp A No		
Voreinstellung:	Nein	
Nein	0	
Yes	1	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43334
Profibus Steckplatz/Index	169/238
EtherCAT-Index (Hex)	4d06
Profinet IO-Index	19718
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Die Voreinstellungen für die (Vor)alarme sind:

Überlast	Max Alarm	Siehe Menüs [4161] + [41B]
	Maximumvoralarm	Menü [4171] + [41B]
Unterlast	Min Voralarm	Siehe Menüs [41B] - [4181]
	Min Alarm	Menü [41B] - [4191]

Diese Voreinstellungen können in den Menüs [416] bis [419] manuell verstellt werden. Nach Ausführung der Alarmselbsteinstellung wird 1 s lang die Meldung „Autoset OK" und danach wieder „Nein" angezeigt.

Normallast [41B]

Stellt das Niveau für die Normallast ein. Der Alarm oder Vor-Alarm wird aktiviert, sobald sich die Last über/unter der Normallast ± Toleranz befindet.

41B Normallast Stp A 100 %	
Voreinstellung:	100%
Bereich:	0-400% des maximalen Drehmoments

HINWEIS: 100 % Drehmoment bedeutet: INOM= IMOT. Der Höchstwert hängt vom Motorstrom und der Einstellung des Stromhöchstwerts des Frequenzumrichters ab, die absolute Höchsteinstellung ist jedoch 400 %.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43335
Profibus Steckplatz/Index	169/239
EtherCAT-Index (Hex)	4d07
Profinet IO-Index	19719
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Lastkurve [41C]

Dies Menü ist nur sichtbar, wenn Lastkurve als Lasttyp [415] gewählt wurde. Die Funktion sollte nur bei einer quadratischen Lastkurve eingesetzt werden.

Lastkurven 1-9 [41C1]-[41C9]

Die gemessene Lastkurve basiert auf 9 gespeicherten Referenzpunkten. Die Kurve beginnt bei minimaler und endet bei maximaler Drehzahl, der Zwischenbereich ist in 8 gleiche Abschnitte unterteilt. Die Messwerte jedes Referenzpunkts werden von [41C1] bis [41C9] angezeigt, sie können manuell angepasst werden. Der Wert des ersten Referenzpunkts auf der Lastkurve wird angezeigt.

	41C1 Lastkurve 1 Stp A 0 U/min 100 %
Voreinstellung:	100%
Bereich:	0-400% des maximalen Drehmoments

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43336%, 43337 U/min, 43338%, 43339 U/min, 43340%, 43341 U/min, 43342%, 43343 U/min, 43344%, 43345 U/min, 43346%, 43347 U/min, 43348%, 43349 U/min, 43350%, 43351 U/min, 43352%, 43353 U/min
Profibus Steckplatz/Index	169/240, 169/242, 169/244, 169/246, 169/248, 169/250, 169/252, 169/254, 170/1
EtherCAT-Index (Hex)	4d08 %, 4d09 U/min, 4d0a %, 4d0b U/min, 4d0c %, 4d0d U/min, 4d0e %, 4d0f U/min, 4d10 %, 4d11 U/min, 4d12 %, 4d13 U/min, 4d14 %, 4d15 U/min, 4d16 %, 4d17 U/min, 4d18 %, 4d19 U/min
Profinet IO-Index	19720 %, 19721 U/min, 19722 %, 19723 U/min, 19724 %, 19725 U/min, 19726 %, 19727 U/min, 19728 %, 19729 U/min, 19730 %, 19731 U/min, 19732 %, 19733 U/min, 19734 %, 19735 U/min, 19736 %, 19738 U/min,
Feldbus-Format	Long, 1= 1 %, Int 1=1 U/min
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Die Drehzahlwerte sind von den Werten Min- und Max Drehzahl abhängig. Diese können nur abgelesen und nicht verändert werden.

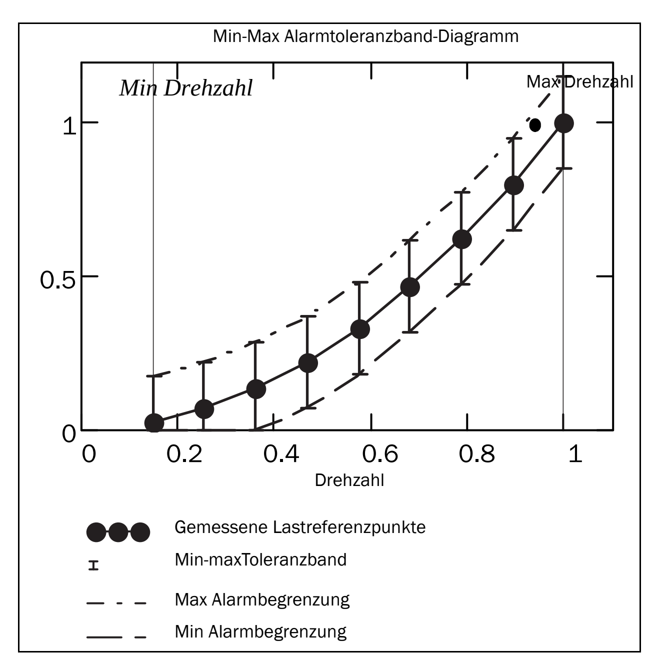


Abb. 86

10.4.2 Prozessschutz [420]

Untermenü mit Einstellungen für Schutzfunktionen für den Umrichter und den Motor.

Unterspannungsüberbrückung [421]

Falls eine kurze Spannungsunterbrechung bei eingeschalteter Unterspannungsüberbrückung auftritt, senkt der FU automatisch die Motordrehzahl ab, um die Anwendungssteuerung aufrecht zu erhalten und eine Abschaltung zu vermeiden. Dazu wird die Rotationsenergie des Motors bzw. der Last zur Aufrechterhaltung der DC-Zwischenkreisspannung über dem Überbrückungspegel genutzt, solange es möglich ist oder bis der Motor zum Stillstand kommt. Dies ist abhängig vom Trägheitsmoment der Last sowie der aktuellen Motorbelastung während des Spannungseinbruches, siehe Abb. 78.

421 Netzunterbr Stp A On		
Voreinstellung:		An
Off	0	Unterspannungs-Alarm bei Spannungseinbruch.
An	1	Bei Spannungseinbruch wird die Umrichterfrequenz verringert, bis die DC-Spannung steigt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43361
Profibus Steckplatz/Index	170/10
EtherCAT-Index (Hex)	4d21
Profinet IO-Index	19745
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

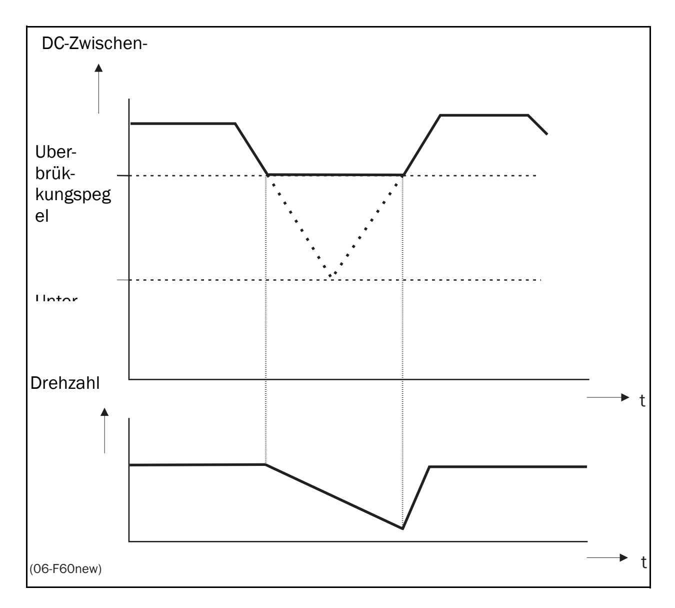


Abb. 87 Unterspannungsüberbrückung

HINWEIS: Während der Unterspannungsüberbrückung blinkt die LED Fehler/Grenzwerte.

Blockierter Rotor [422]

Erkennung eines blockierten Läufers. Liegt für eine Zeit länger als 5 s ein Lastmoment an, das größer als der Grenzwert ist, löst dieser Schutz einen Fehler aus.

422 Rotor block Stp A Aus		
Voreinstellung:		Off
Off	0	Keine Erkennung
An	1	Der Umrichter meldet bei erkannter Rotorblockade einen Fehler. Fehlermeldung „Rotor block“.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43362
Profibus Steckplatz/Index	170/11
EtherCAT-Index (Hex)	4d22
Profinet IO-Index	19746
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Motor ab [423]

Erkennt, wenn der Motor abgeklemmt ist oder eine der Motorphasen unterbrochen ist. Motor, Motorkabel, Thermo-relais oder Ausgangsfilter können defekt sein. Der FU schaltet mit Fehler ab, wenn eine Motorphase länger als500 ms unterbrochen ist. Die Erkennungszeit während eines DC-Starts beträgt 50 ms und während eines Schnellstarts 10 ms. .

423 Motor ab Stp A Aus		
Voreinstellung:	Off	
Off	0	Funktion abgeschaltet für Betrieb ohne oder mit sehr kleinem Motor.
Fehler	1	Der Umrichter meldet einen Fehler, wenn der Motor abgetrennt wird. Fehlermeldung „Motor ab”.
Start	2	Die Prüfung für den abgeschalteten Motor wird nur während des Hochfahrens durchgeführt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43363
Profibus Steckplatz/Index	170/12
EtherCAT-Index (Hex)	4d23
Profinet IO-Index	19747
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Überspannungsregelung [424]

Wird genutzt, um die Überspannungssteuerung abzuschalten, wenn ausschließlich ein Bremsen per Brems-Chopper und Bremswiderstand erforderlich sind. Die Überspannungssteuerung begrenzt das Bremsdrehmoment dergestalt, dass die DC-Zwischenkreisspannung auf einem hohen, aber sicheren Niveau verbleibt. Dies wird erreicht, indem die tatsächliche Verzögerungsrate während des Stoppens eingeschränkt wird. Im Falle eines Defekts am Brems-Chopper oder Bremswiderstand löst der Frequenzumrichter wegen „Überspannung“ aus, um ein Abfallen der Last z. B. in Krananwendungen zu vermeiden.

HINWEIS: Die Überspannungssteuerung darf nicht aktiviert sein, wenn der Brems-Chopper verwendet wird.

424 ÜberspgRgl Stp A On		
Voreinstellung:	An	
An	0	Überspannungsregelung aktiviert
Off	1	Überspannungsregelung aus

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43364
Profibus Steckplatz/Index	170/13
EtherCAT-Index (Hex)	4d24
Profinet IO-Index	19748
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.5 Ein- und Ausgänge und virtuelle Verbindungen[500]

Hauptmenü mit allen Einstellungen der standardmäßigen Ein- und Ausgänge des Umrichters.

10.5.1 Analogeingänge [510]

Untermenü mit allen Einstellungen der Analogeingänge.

Funktionen Analogeingang 1 [511]

Einstellen der Funktion für Analogeingang 1. Bereich und Skalierung werden über die Einstellungen AnIn1 Advanced in Menü [513] definiert.

511 AnIn1 Funk Stp A Prozess Soll		
Voreinstellung:		Prozess Soll
Off	0	Eingang nicht aktiv
Max Drehzahl	1	Der Eingang dient als oberer Drehzahlgrenzwert.
Max Drehmom	2	Der Eingang dient als oberer Drehmomentgrenzwert.
Prozesswer t	3	Der Eingang ist gleich dem tatsächlichen rückgekoppelten Prozesswert und wird vom PID-Regler mit dem Sollwert verglichen, oder er wird als tatsächlicher Prozesswert angezeigt.
Prozess Soll	4	Der Sollwert wird zur Regelung in Prozesseinheiten gesetzt, siehe Prozessquelle [321] und Prozesseinheit [322].
Min Drehzahl	5	Der Eingang dient als unterer Drehzahlgrenzwert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43201
Profibus Steckplatz/Index	169/105
EtherCAT-Index (Hex)	4c81
Profinet IO-Index	19585
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Falls AnIn X Funk=Aus ist, kann das angeschlossene Signal dennoch in Komparatoren [610]. genutzt werden.

Addieren von Analogeingängen

Falls mehrere Analogeingänge auf dieselbe Funktion gesetzt sind, können die Eingänge addiert werden. Im folgenden Beispiel wird angenommen, das die Prozessquelle [321] auf Drehzahl gesetzt ist.

Beispiel 1: Addieren von Signalen verschiedener Gewichtung zur Feineinstellung.

Signal an AnIn 1 = 10 mA
Signal an AnIn2 = 5 mA

[511] AnIn 1 Funk = Prozess Soll
[512] AnIn 1 Einst = 4-20 mA
[5134] AnIn1 FcMin = Min (0 U/min)
[5136] AnIn1 FcMax = Max (1500 U/min)
[5138] AnIn1 Oper = Add+
[514] AnIn2 Funk = Prozess Soll
[515] AnIn2 Einst = 4-20 mA
[5164] AnIn2 Fc Min = Min (0 U/min)
[5166] AnIn2 Fc Max = Definierung
[5167] AnIn2 WaMax = 300 U/min
[5168] AnIn2 Oper = Add+

Berechnung:

AnIn1 = (10-4) / (20-4) x (1500-0) + 0 = 562,5 U/min

AnIn2 = (5-4) / (20-4) x (300-0) + 0 = 18,75 U/min

Der tatsächliche Prozesssollwert ist:
+562,5 + 18,75 = 581 U/min

Analogeingang mit Digitaleingängen auswählen:

Wenn zwei verschiedene externe Sollwertsignale genutzt werden, z. B. 4-20mA von einer SPS und 0-10V von einem lokalen Potenziometer, ist es möglich zwischen zwei verschiedenen Analogeingängen mit einem Digitaleingang zu wechseln (DigIn x = AnIn Select).
eingestellt auf AnIn Select.

AnIn1 = 4-20mA
AnIn2 = 0-10V

DigIn3 steuert die Auswahl des Analogeingang, HIGH = 4-20mA, LOW = 0-10V

[511] AnIn1 Funk = Prozess Soll;
setzt AnIn1 als Sollwerteingang

[512] AnIn1 Einst = 4-20mA;
AnIn1 Eingang mit Stromsignal

[513A] AnIn1 Aktiv = DigIn;
AnIn1 aktiv, wenn DigIn3 HIGH

[514] AnIn2 Funk = Prozess Soll;
setzt AnIn2 als Sollwerteingang

[515] AnIn2 Einst = 0-10V;
AnIn2 Eingang mit Spannungssignal

[516A] AnIn2 Aktivl = !DigIn;
AnIn2 aktiv, wenn DigIn3 LOW

[523] DigIn3=AnIn;
stellen Sie DigIn3 als Eingang für die Auswahl von AI Referenz ein

Subtrahieren von Analogeingängen

Beispiel 2: Subtrahieren zweier Signale

Signal an AnIn 1 = 8 V
Signal an AnIn 2 = 4 V

[511] AnIn 1 Funk = Prozess Soll
[512] AnIn1 Einst = 0-10 V
[5134] AnIn1 FcMin = Min (0 U/min)
[5136] AnIn1 FcMax = Max (1500 U/min)
[5138] AnIn1 Oper = Add+
[514] AnIn2 Funk = Prozess Soll
[515] AnIn2 Einst = 0-10 V
[5164] AnIn2 Fc Min = Min (0 U/min)
[5166] AnIn2 Fc Max = Max (1500 U/min)
[5168] AnIn2 Oper = Sub-

Berechnung:
AnIn1 = (8-0) / (10-0) x (1500-0) + 0 = 1200 U/min
AnIn2 = (4-0) / (10-0) x (1500-0) + 0 = 600 U/min

Der tatsächliche Prozesssollwert ist:
+1200 -600 = 600 U/min

Einstellungen Analogeingang 1 [512]

Mit den Einstellungen des Analogeingangs wird der Eingang passend zum angeschlossenen genutzten Signal konfiguriert. Mit der Einstellung kann der Eingang als strom- (4-20 mA) oder spannungsgeregelter (0-10 V) Eingang definiert werden. Andere Einstellung arbeiten mit einem 4-20 mA (life zero), mit bipolaren Sollwert oder einem benutzerdefinierten Sollwert. Mit einem bipolaren Sollwert kann der Motor in zwei Richtungen gesteuert werden. Siehe Abb. 79.

HINWEIS: Die Konfiguration der Eingänge als Spannungs- oder Stromeingänge erfolgt über DIP-Schalter S1. Ist mit S1 Spannungsmode gewählt, können in Menü [512] nur die Spannungskonfigurationen gewählt werden. Befindet sich der Schalter im Strom-Modus, können nur Strom-Menüpunkte ausgewählt werden.

512 AnIn1 Einst Stp A 4-20 mA		
Voreinstellung:	4 - 20 mA	
Einstellungen von Schalter S1	Offset	
4–20 mA	0	Der Stromeingang hat einen festen Schwellwert (Live Zero) von 4 mA und regelt den vollen Bereich für das Eingangssignal. Siehe Abb. 81.
0–20 mA	1	Sollwert 0-20 mA. Siehe Abb. 80.
Anwender mA	2	Skalierung anwenderbezogen (mA). Kann in den erweiterten Menüs Analogeingänge AnIn Min und AnIn Max definiert werden.
Anw Bipol mA	3	Bipolarer Sollwert (mA). Die Skalierung kann bei den Erweiterungen der Analogeingänge im Menü AnIn Bipol definiert werden.
0–10 V	4	Sollwert 0-10 V. Siehe Abb. Siehe Abb. 80.
2–10 V	5	Anwender V Siehe Abb. 81.
Skalierter Sollwert (Spannung).	6	Kann in den Menüs bei der Erweiterung der Analogeingänge AnIn Min und AnIn Max definiert werden. Kann in den erweiterten Menüs Analogeingänge AnIn Min und AnIn Max definiert werden.
Anw Bipol V	7	Skalierter bipolarer Sollwert (Spannung). Die Skalierung kann bei den Erweiterungen der Analogeingänge im Menü AnIn Bipol definiert werden.

HINWEIS: Für die Bipol Funktion müssen RunR und RunL aktiv sein und Rotation, [219] muss auf „R+L“ gestellt sein.

HINWEIS: Prüfen Sie immer die erforderlichen Einstellungen, wenn die Einstellung von S1 verändert wird, da die Auswahl nicht automatisch übernommen wird.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43202
Profibus Steckplatz/Index	169/106
EtherCAT-Index (Hex)	4c82
Profinet IO-Index	19586
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

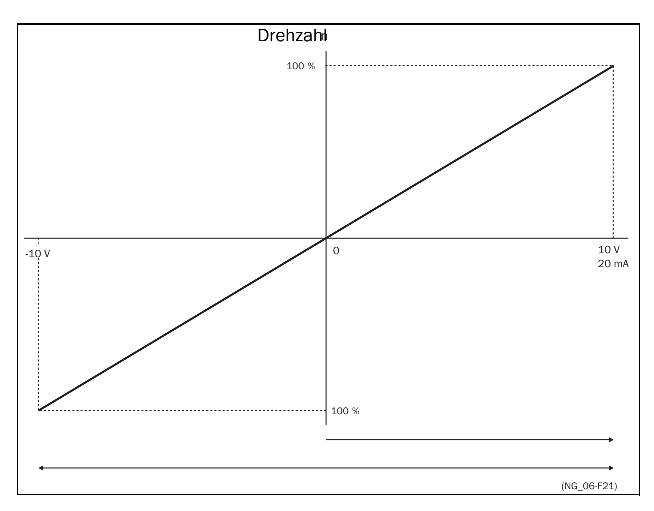


Abb. 88

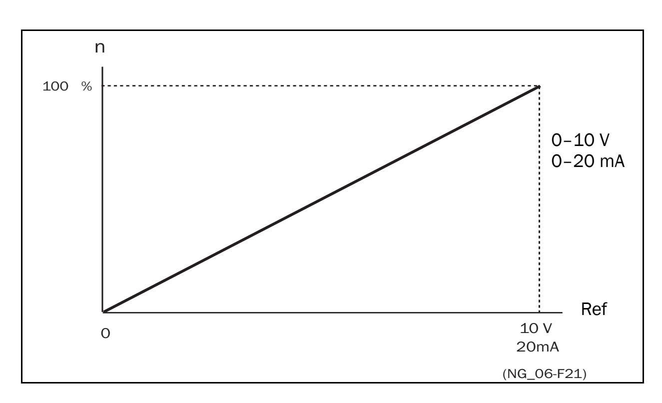


Abb. 89 Normale Konfiguration (unskaliert)

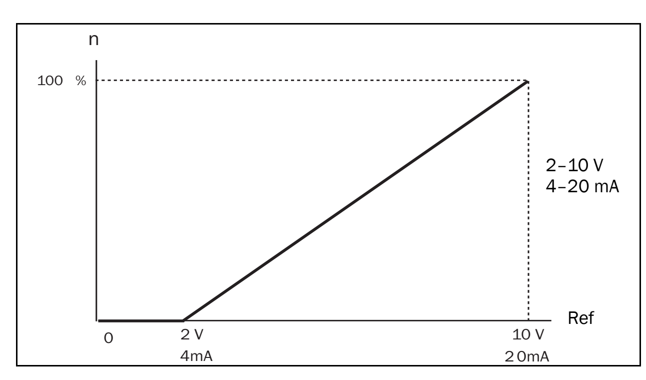
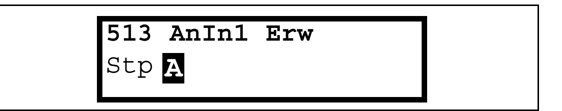


Abb. 90 2–10 V/4–20 mA (Live Zero)

Erweiterung Analogeingang 1 [513]

HINWEIS: Die verschiedenen Menüs werden je nach der Auswahl in den Einstellungen des Analogeingangs [512] automatisch auf „mA“ oder „V“ gesetzt.



Analogeingang 1 Minimum [5131]

Parameter zum Setzen des Minimums des externen Sollwertsignals. Nur sichtbar, wenn [512] = Anwender mA oder V.

5131 AnIn1 Min Stp A 0V/4,00 mA	
Voreinstellung:	0 V/4,00 mA
Bereich:	0,00–20,00 mA 0–10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43203
Profibus Steckplatz/Index	169/107
EtherCAT-Index (Hex)	4c83
Profinet IO-Index	19587
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 mA, 0,01 V
Modbus-Format	EInt

AnIn1 Max [5132]

Parameter zum Setzen des Maximums des externen Sollwertsignals. Nur sichtbar, wenn [512] = Anwender mA oder V.

5132 AnIn1 Max Stp 10,0 V/20,00 mA	
Voreinstellung:	10,00 V/20,00 mA
Bereich:	0,00–20,00 mA 0–10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43204
Profibus Steckplatz/Index	169/108
EtherCAT-Index (Hex)	4c84
Profinet IO-Index	19588
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 mA, 0,01 V
Modbus-Format	EInt

Sonderfunktion: Invertiertes Sollwertsignal

Wenn am Analogeingang der minimale Wert höher als der maximale Wert ist, wird der Eingang als invertierter Sollwert arbeiten, siehe Abb. 82.

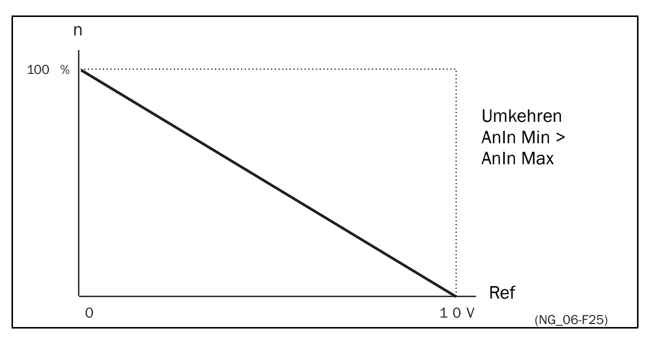


Abb. 91 Invertierter Sollwert

Analogeingang 1 Bipolar [5133]

Das Menü wird automatisch bei der Wahl von Anw Bipol mA oder V angezeigt. Das Fenster zeigt je nach der gesetzten Funktion automatisch mA oder V an. Der Bereich wird durch die Angabe des positiven maximalen Werts angegeben, der negative Wert wird automatisch angepasst. Nur sichtbar, wenn [512] = Anw Bipol mA oder V. Die Eingänge RunR und RunL müssen aktiv sein und Rotation, [219], muss auf „R+L" eingestellt sein, damit die Bipolar Funktion am analogen Ausgang betrieben werden kann.

	5133 AnIn1 Bipol Stp A10,00 V/20,00
Voreinstellung:	10,00 V/20,00 mA
Bereich:	0,0–20,0 mA, 0,00–10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43205
Profibus Steckplatz/Index	169/109
EtherCAT-Index (Hex)	4c85
Profinet IO-Index	19589
Feldbus-Format	Long, 1=0,01 mA, 0,01 V
Modbus-Format	EInt

Analogeingang 1 Minimumfunktion [5134]

Mit der Minimumfunktion des Analogeingangs wird der physikalische Wert auf die gewählte Prozess-Einheit skaliert. Die Voreinstellung ist abhängig von der bei den Analogeingängen [511] gewählten Funktion.

		5134 AnIn1 FcMin Stp A Min
Voreinstellung:		Min
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
Benutzerdefiniert	2	Benutzerwert in Menü [5135] definieren.

Tabelle 22 zeigt die korrespondierenden Werte für die Auswahl von Min und Max in Abhängigkeit von der gewählten Analogeingangsfunktion [511].

Tabelle 25

Analogeingangsfunktion	Min	Max
Drehzahl	Min Drehzahl [341]	Max Drehzahl [343]
Drehmoment	0%	Max Drehmom [351] Prozess Min [324]
Prozess Soll	Prozessminimum [324]	Prozessmaximum [325]
Prozess Max [325]	Prozessminimum [324]	Prozessmaximum [325]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43206
Profibus Steckplatz/Index	169/110
EtherCAT-Index (Hex)	4c86
Profinet IO-Index	19590
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Analogeingang 1 Minimumwert [5135]

Mit dieser Analogeingangsfunktion wird ein benutzerdefinierter Wert für das Signal eingegeben. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5134] ausgewählt wurde.

5135 AnIn1 VaMin Stp A 0.000	
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10000.000 – 10000.000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43541
Profibus Steckplatz/Index	170/190
EtherCAT-Index (Hex)	4dd5
Profinet IO-Index	19925
Feldbus-Format	Long, 1=1 U/min, 1 %, 1° oder 0,001, falls Prozesswert/Prozess-Soll mittels einer [322]-Einheit
Modbus-Format	EInt

Analogeingang 1 Maximumfunktion [5136]

Mit der Maximumfunktion des Analogeingangs wird der physikalische Wert auf die gewählte Prozess-Einheit skaliert. Die Voreinstellung ist abhängig von der bei den Analogeingängen [511] gewählten Funktion. Siehe Tabelle 22.

		5136 AnIn1 FcMax Stp A Max
Voreinstellung:		Max
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
Benutzerdefiniert	2	Benutzerwert in Menü [5137] definieren

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43207
Profibus Steckplatz/Index	169/111
EtherCAT-Index (Hex)	4c87
Profinet IO-Index	19591
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Definieren Sie einen Wert im Menü [5137]

Mit AnIn Function VaMax definieren Sie einen benutzerdefinierten Wert für das Signal. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5136] ausgewählt ist.

5137 AnIn1 VaMax Stp A 0.000	
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10000.000 – 10000.000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43551
Profibus Steckplatz/Index	170/200
EtherCAT-Index (Hex)	4ddf
Profinet IO-Index	19935
Feldbus-Format	Long, 1=1 U/min, 1 %, 1° oder 0,001, falls Prozesswert/Prozess-Soll mittels einer [322]-Einheit
Modbus-Format	EInt

HINWEIS: Mit den Einstellungen von AnIn Min, AnIn Max, AnIn FcMin und AnIn FcMax können Istwertsignale kompensiert werden z. B. bei Spannungsabfall wegen langer Sensorleitung.

Beispiel:

Es gibt einen Prozesssensor mit folgender Spezifikation:

Bereich: 0–3 bar
Ausgang: 2–10 mA

Der Analogeingang sollte wie folgt gesetzt werden:

[512] AnIn1 Einst = Anwender mA
[5131] AnIn1 Min = 2 mA
[5132] AnIn1 Max = 10 mA
[5134] AnIn1 FcMin = Definierung
[5135] AnIn1 VaMin = 0,000 bar
[5136] AnIn 1 FcMax = Definierung
[5137] AnIn1 VaMax = 3,000 bar

Analogeingang 1 Operation [5138]

5138 AnIn1 Oper Stp A Add+		
Voreinstellung:	Add+	
Add+	0	Analogsignale werden zur in Menü [511] gewählten Funktion addiert.
Sub-	1	Analogsignale werden von der in Menü [511] gewählten Funktion subtrahiert.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43208
Profibus Steckplatz/Index	169/112
EtherCAT-Index (Hex)	4c88
Profinet IO-Index	19592
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Analogeingang 1 Filter [5139]

Bei wegen unstabilem Eingangssignal schwankendem Sollwert kann ein Filter zur Signalstabilisierung eingesetzt werden. Eine Änderung des Eingangssignals wird am Analogeingang 1 innerhalb der eingestellten Filterzeit 63% erreichen. Nach dem Fünffachen der eingestellten Zeit wird der Analogeingang 1 100% der Eingangsänderung erreicht haben. Siehe Abb. 83.

5139 AnIn1 Filt Stp A 0.1s	
Voreinstellung:	0,1 s
Bereich:	0,001 – 10,0 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43209
Profibus Steckplatz/Index	169/113
EtherCAT-Index (Hex)	4c89
Profinet IO-Index	19593
Feldbus-Format	Long, 1=0,001 s
Modbus-Format	EInt

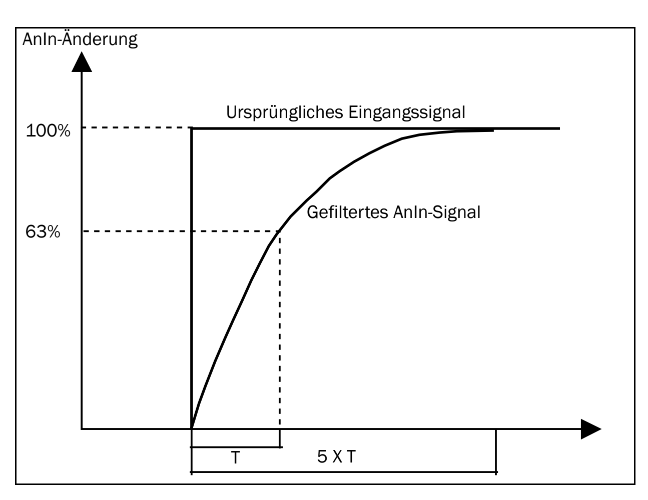


Abb. 92

Analogeingang mit DigIn aktivieren [513A]

Parameter zum Ein- und Ausschalten des Analogeingangs mittels Digitaleingang (DigIn x "AnIn Select" wählen).

513A AnIn1 Aktiv Stp A On		
Voreinstellung:	An	
An	0	AnIn1 immer Aktiv
!DigIn	1	AnIn1 ist aktiv, wenn DigIn x = LOW
DigIn	2	AnIn1 ist aktiv, wenn DigIn x = HIGH

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43210
Profibus Steckplatz/Index	169/114
EtherCAT-Index (Hex)	4c8a
Profinet IO-Index	19594
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Funktionen Analogeingang 2 [514]

4c8a Parameter für die Einstellung der Funktionen des Analogeingangs 2.

Es gibt dieselben Funktionen wie beim Analogeingang 1 [511].

514 AnIn2 Funk Stp A Aus	
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Wie in Menü [511]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43211
Profibus Steckplatz/Index	169/115
EtherCAT-Index (Hex)	4c8b
Profinet IO-Index	19595
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Einstellungen Analogeingang 2 [515]

4c8a Parameter für die Einstellung der Funktionen des Analogeingangs 2.

Gleiche Funktionen wie „AnIn1 Einst [512]“.

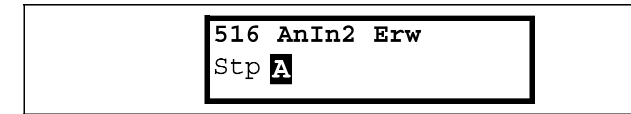
515 AnIn2 Einst Stp A 4-20 mA	
Voreinstellung:	4 – 20 mA
Einstellungen von Schalter S1	Einstellungen von Schalter S2
Auswahl:	Wie in Menü [512].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43212
Profibus Steckplatz/Index	169/116
EtherCAT-Index (Hex)	4c8c
Profinet IO-Index	19596
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Erweiterung Analogeingang 2 [516]

Es gibt dieselben Funktionen und Untermenüs wie bei den Erweiterungen Analogeingang 1 [513].



Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43213–43220, 43542, 43552
Profibus Steckplatz/Index	169/117–124, 170/191, 170/201
EtherCAT-Index (Hex)	4c8d - 4c94, 4dd6, 4de0
Profinet IO-Index	19597-19604, 19926, 19936
Feldbus-Format	Siehe [5131] - [5137].
Modbus-Format	

Funktionen Analogeingang 3 [517]

Parameter für die Einstellung der Funktionen des Analogeingangs 3.

Es gibt dieselben Funktionen wie beim Analogeingang 1 [511].

517 AnIn3 Funk Stp A Aus	
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Wie in Menü [511]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43221
Profibus Steckplatz/Index	169/125
EtherCAT-Index (Hex)	4c95
Profinet IO-Index	19605
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Einstellungen Analogeingang 3 [518]

Gleiche Funktionen wie „AnIn1 Einst [512]“.

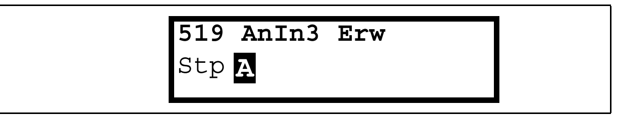
518 AnIn3 Einst Stp A 4-20 mA	
Voreinstellung:	4–20 mA
Einstellungen von Schalter S1	Offset
Auswahl:	Wie in Menü [512].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43222
Profibus Steckplatz/Index	169/126
EtherCAT-Index (Hex)	4c96
Profinet IO-Index	19606
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Erweiterung Analogeingang 3 [519]

Es gibt dieselben Funktionen und Untermenüs wie bei den Erweiterungen Analogeingang 1 [513].



Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43223–43230, 43543, 43553
Profibus Steckplatz/Index	169/127–169/134, 170/192, 170/202
EtherCAT-Index (Hex)	4c97 - 4c9e, 4dd7, 4de1
Profinet IO-Index	19607-19614, 19927, 19937
Feldbus-Format	Siehe [5131] - [5137].
Modbus-Format	

Funktionen Analogeingang 4 [51A]

Parameter für die Einstellung der Funktionen des Analogeingangs 4.

Es gibt dieselben Funktionen wie beim Analogeingang 1 [511].

51A AnIn4 Funk Stp A Aus	
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Wie in Menü [511]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43231
Profibus Steckplatz/Index	169/135
EtherCAT-Index (Hex)	4c9f
Profinet IO-Index	19615
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Einstellungen Analogeingang 4 [51B]

Gleiche Funktionen wie „AnIn1 Einst [512]“.

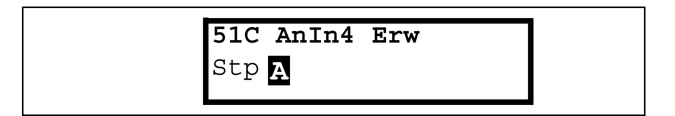
51B AnIn4 Einst Stp A 4-20 mA	
Voreinstellung:	4 - 20 mA
Einstellungen von Schalter S1	Einstellungen von Schalter S4
Auswahl:	Wie in Menü [512].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43232
Profibus Steckplatz/Index	169/136
EtherCAT-Index (Hex)	4ca0
Profinet IO-Index	19616
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Erweiterung Analogeingang 4 [51C]

Es gibt dieselben Funktionen und Untermenüs wie bei den Erweiterungen Analogeingang 1 [513].



Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43233–43240, 43544, 43554
Profibus Steckplatz/Index	169/137–144, 170/193, 170/203
EtherCAT-Index (Hex)	4ca1 - 4ca8, 4dd8, 4de2
Profinet IO-Index	19617-19624, 19928, 19938
Feldbus-Format	Siehe [5131] - [5137].
Modbus-Format	

10.5.2 Digitaleingänge [520]

Untermenü mit allen Einstellungen der Digitaleingänge.

HINWEIS: Mit dem Einsatz des I/O Boards werden weitere Eingänge verfügbar.

Digitaleingang 1 [521]

Auswahl der Funktion des Digitaleingangs.

Es gibt 8 Digitaleingänge auf der serienmäßigen Steuerplatine.

Wird dieselbe Funktion für mehr als einen Eingang programmiert, wird diese Funktion gemäß einer „OR“-Verknüpfung aktiviert, sofern nichts anderes angegeben ist.

```
521 DigIn 1
Stp A           RunL
```

Voreinstellung:		RunL
Off	0	Eingang ist nicht aktiv.
Ext. Fehler	3	Beachten Sie: wenn nichts am Eingang angeschlossen ist, meldet der Umrichter sofort „Externer Fehler“. HINWEIS: Der externe Fehler ist aktiv LO. HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.
Stopp	4	Stopp-Befehl gemäß gewähltem Stoppmodus in Menü [33B]. **HINWEIS: Der Stoppbefehl ist aktiv LO.** HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.
Freigabe	5	Freigabe-Befehl. Allgemeine Start-Bedingung für den Betrieb des Umrichters. Falls das Signal während des Betriebs abfällt, wird der Umrichter sofort abgeschaltet und der Motor läuft aus. **HINWEIS: Wenn keiner der Digitaleingänge für „Freigabe“ programmiert ist, wird das interne Freigabesignal aktiv.** HINWEIS: Aktiviert entsprechend der „UND“ Logik.
RunR	6	Rechtlaufs-Befehl (positive Drehzahl). Der Ausgang des Umrichters ist ein Drehfeld im Uhrzeigersinn.
RunL	7	Linkslauf-Befehl (negative Drehzahl). Der Ausgang des Umrichters ist ein Drehfeld gegen den Uhrzeigersinn.
Reset	9	Reset-Befehl Zur Rückstellung eines Fehlerzustands und zur Ermöglichung der Autoreset-Funktion.
Frequenz 1	10	Zur Auswahl von Festfrequenzsollwerten.
Frequenz 2	11	Zur Auswahl von Festfrequenzsollwerten.
Frequenz 3	12	Zur Auswahl von Festfrequenzsollwerten.
Motorpoti HI	13	Vergrößert internen Sollwert entsprechend Rampe [333], siehe Abb. Hat dieselbe Funktion wie ein „echtes“ Motorpotenziometer, siehe Abb. 64.
Motorpoti LO	14	Verringert internen Sollwert entsprechend Rampe [334]. Siehe MotPoti HI.
Antr 1 Istw	15	Rückmeldung für Pumpe 1 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt Statusinformation.
Antr 2 Istw	16	Rückmeldung für Pumpe 2 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt Statusinformation zur angeschlossenen Pumpe/zum angeschlossenen Lüfter.
Antr 3 Istw	17	Rückmeldung für Pumpe 3 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt Statusinformation.
Antr 4 Istw	18	Rückmeldung für Pumpe 4 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt Statusinformation zur angeschlossenen Pumpe/zum angeschlossenen Lüfter.
Antr 5 Istw	19	Rückmeldung für Pumpe 3 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt Statusinformation.
Timer 1	20	Rückmeldung für Pumpe 6 der Pumpen- und Lüftersteuerung, gibt Statusinformation zur angeschlossenen Pumpe/zum angeschlossenen Lüfter.
Timer 1	21	Timer 1-Verzögerung [643] wird bei einer einsetzenden Steigerung dieses Signals aktiviert.
Timer 2	22	Timer 2-Verzögerung [653] wird bei einer einsetzenden Steigerung dieses Signals aktiviert.
Setze Strg 1	23	Aktiviert einen anderen Parametersatz. Für die Auswahlmöglichkeiten siehe Tabelle 23.
Setze Strg 2	24	Aktiviert einen anderen Parametersatz. Für die Auswahlmöglichkeiten siehe Tabelle 23.
MotVormag n	25	Vormagnetisierung Motor. Wird für schnelleren Start verwendet.
Jog	26	Aktiviert die Jog-Funktion. Gibt Run-Befehl mit Jog-Drehzahl und Drehrichtung, Seite 100.
Ext Mot Temp	27	wenn nichts am Eingang angeschlossen ist, meldet der Umrichter sofort “Ext Mot Temp”. HINWEIS: Die Externe Motor Temperatur ist aktiv niedrig.
Taste/ Klemme	28	Aktiviert die lokale Steuerung der Menüs [2171] und [2172].
AnIn select	29	Aktiviert / Deaktiviert Analogeingänge, Definierung in [513A], [516A], [519A] und [51CA]
LC Niveau	30	Niedriger Kühlflüssigkeitspegel **HINWEIS: Unterstes Niveau der Kühlflüssigkeit ist erreicht.**

Bremse Überw	31	Bremsüberwachungseingang für die Bremsfehlersteuerung. Die Funktion wird über diese Auswahl aktiviert, siehe Menü [33H] Seite 96.

HINWEIS: Für die Bipol Funktion müssen RunR und RunL aktiv sein und Rotation, [219] muss auf „R+L“ gestellt sein.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43241
Profibus Steckplatz/Index	169/145
EtherCAT-Index (Hex)	4ca9
Profinet IO-Index	19625
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Tabelle 26

Parametersatz	Setze Strg 1	Setze Strg 2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

HINWEIS: Um die Auswahl des Parametersatzes zu aktivieren, muss in Menü 241 DigIn eingestellt sein.

Digitaleingänge 2 [522] bis 8 [528]

Dieselbe Funktionen wie beim Digitaleingang 1 [521]. Die Voreinstellung für Digitaleingang 8 ist Reset. Für die Digitaleingänge 3 \endash 7 ist die voreingestellte Funktion aus.

522 DigIn 2 Stp A RunR	
Voreinstellung:	RunR
Auswahl:	Wie in Menü [521]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43242 – 43248
Profibus Steckplatz/Index	169/146 – 169/152
EtherCAT-Index (Hex)	4caa - 4cb0
Profinet IO-Index	19626 - 19632
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Zusätzliche Digitaleingänge [529] bis [52H]

Zusätzliche Digitaleingänge bei installiertem I/O-Board, Option, B1 DigIn 1 [529] - B3 DigIn 3 [52H]. B steht für die Stelle, an der das I/O-Board montiert ist (siehe Anleitung I/O-Board). Funktionen und Einstellungen sind dieselben wie für den Digitaleingang 1 [521].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43501–43509
Profibus Steckplatz/Index	170/150–170/158
EtherCAT-Index (Hex)	4dad - 4db5
Profinet IO-Index	19885 - 19893
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.5.3 Analogausgänge [530]

Untermenü mit allen Einstellungen der Analogausgänge. Es können Auswahlen von der Anwendung und von FU-Werten gemacht werden, um den tatsächlichen Status zu visualisieren. Analogausgänge können auch als Analogeingänge für andere FU genutzt werden: Ein solches Signal kann verwendet werden als:

- als Sollwert für den nächsten Umrichter in einer Master/ Slave-Konfiguration, siehe Abb. 84.
- als Istwertbestätigung des empfangenen analogen Sollwerts.

Funktionen Analogausgang 1 [531]

Einstellen der Funktion des Analogausgangs 1. Bereich und Skalierung werden durch die Einstellungen „AnOut1 Erw“ [533] definiert.

531 AnOut1 Funk Stp A Drehzahl		
Voreinstellung:		Drehzahl
Prozesswert	0	Tatsächlicher Prozesswert gemäß Prozess-Istwertsignal.
Drehzahl	1	Tatsächliche Drehzahl.
Drehmoment	2	Tatsächliches Drehmoment.
Prozess Soll	3	Tatsächlicher Sollwert.
% Nm Wellenleist	4	Tatsächliche Wellenleistung.
Frequenz	5	Tatsächliche Frequenz.
Strom	6	Tatsächlicher Strom.
Tatsächliche elektrische Leistung.	7	Ausg Spann
Ausg Spann. V	8	Tatsächliche Ausgangsspannung.
DC-Spann	9	Tatsächliche DC-Zwischenkreisspannung.
AnIn1	10	Empfangener Signalwerts an AnIn1.
AnIn2	11	Empfangener Signalwerts an AnIn2.
AnIn3	12	Empfangener Signalwerts an AnIn3.
AnIn4	13	Empfangener Signalwerts an AnIn4.
Drehzahl Ref	14	Tatsächlicher interner Drehzahl-Referenzwert nach Rampe und V/Hz.
Moment Ref	15	Tatsächlicher Referenzwert für das Drehmoment (=0 in V/Hz-Modus)

HINWEIS: Wenn AnIn1, AnIn2 bis AnIn4 ausgewählt sind, muss AnOut (Menü [532] oder [535]) auf 0-10 V oder 0-20 mA eingestellt werden. Wird AnOut z. B. auf 4-20 mA eingestellt, erfolgt keine korrekte Spiegelung.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43251
Profibus Steckplatz/Index	169/155
EtherCAT-Index (Hex)	4cb3
Profinet IO-Index	19635
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Einstellungen Analogausgang 1 [532]

Feste Skalierung und Offset der Ausgangskonfiguration.

532 AnOut1 Einst Stp A 4-20 mA		
Voreinstellung:		4-20 mA
4–20 mA	0	Der Ausgangsstrom hat einen festen Schwellwert (Live Zero) von 4 mA und regelt den vollen Bereich des Ausgangssignals. Siehe Abb. 81.
0–20 mA	1	Ausgansstrom 0-20 mA. Siehe Abb. 80.
Anwender mA	2	Skalierung des Ausgangssignals (mA). Kann in den Menüs bei der Erweiterung der Analogausgänge AnOut Min und AnOut Max definiert werden.
Anw Bipol mA	3	Bipolares Ausgangssignal (Strom). Die Skalierung kann bei den Erweiterungen im Menü AnOut Bipol definiert werden.
0-10 V	4	Ausgangssignal 0-10 V. Siehe Abb. Siehe Abb. 80.
2–10 V	5	Skaliertes Ausgangssignal (Spannung). Siehe Abb. 81.
Skalierter Sollwert (Spannung).	6	Kann in den Menüs bei den Erweiterungen AnOut Min und AnIn Max definiert werden. Kann in den Menüs bei der Erweiterung der Analogausgänge AnOut Min und AnOut Max definiert werden.
Anw Bipol V	7	Skaliertes bipolares Ausgangssignal (Spannung). Die Skalierung kann bei den Erweiterungen im Menü AnOut Bipol definiert werden.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43252
Profibus Steckplatz/Index	169/156
EtherCAT-Index (Hex)	4cb4
Profinet IO-Index	19636
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

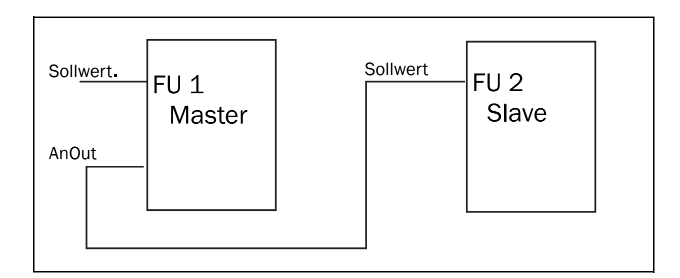
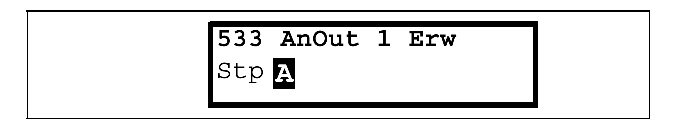


Abb. 93

Erweiterung Analogausgang 1 [533]

Mit den Funktionen im Menü Erweiterungen Analogausgang 1
kann der Ausgang vollständig an die
Erfordernisse der Anwendung angepasst werden. Die Menüs werden automatisch je nach der Auswahl in den Einstellungen Analogausgang 1 [532] auf „mA" oder „V" angepasst.



Minimum Analogausgang 1 [5331]

Dieser Parameter wird automatisch angezeigt, wenn Definierung mA oder V im Menü Einstellung Analogausgang 1[532] gesetzt wurde. Das Menü passt sich automatisch an die dort vorgenommene Spannung- bzw. Nur sichtbar, wenn [532] = Anwender mA/V.

	5331 AnOut1 Min Stp A 4 mA
Voreinstellung:	4 mA
Bereich:	0,00 – 20,00 mA, 0 – 10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43253
Profibus Steckplatz/Index	169/157
EtherCAT-Index (Hex)	4cb5
Profinet IO-Index	19637
Feldbus-Format	Lang, 1 = 0,01 V, 0,01 mA
Modbus-Format	EInt

AnOut1 Max [5332]

Dieser Parameter wird automatisch angezeigt, wenn Definierung mA oder V im Menü „Einstellung Analogausgang 1 [532]" gesetzt wurde. Das Menü passt sich automatisch an die dort vorgenommene Spannungs- bzw. Stromeinstellung an. Nur sichtbar, wenn [532] = Anwender mA/V.

	5332 AnOut1 Max Stp A 20,0 mA
Voreinstellung:	20,00 mA
Bereich:	0,00–20,00 mA, 0–10,00 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43254
Profibus Steckplatz/Index	169/158
EtherCAT-Index (Hex)	4cb6
Profinet IO-Index	19638
Feldbus-Format	Lang, 1 = 0,01 V, 0,01 mA
Modbus-Format	EInt

Bipolar Analogausgang 1 [5333]

Automatische Anzeige, wenn bei den Einstellungen Analogausgang 1 AnOut1Bipol mA oder V gewählt wurde. Stromeinstellung an. Der Bereich wird durch die Angabe des positiven maximalen Werts angegeben, der negative Wert wird automatisch angepasst. Der Bereich wird durch die Angabe des positiven maximalen Werts angegeben, der negative Wert wird automatisch angepasst. Nur sichtbar, wenn [512] = Anw Bipol mA oder V.

	5333 AnOut1Bipol Stp A -10.00-10.00V
Voreinstellung:	-10,00–10,00 V
Bereich:	-10,00–10,00 V, -20,0–20,0 mA

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43255
Profibus Steckplatz/Index	169/159
EtherCAT-Index (Hex)	4cb7
Profinet IO-Index	19639
Feldbus-Format	Lang, 1 = 0,01 V, 0,01 mA
Modbus-Format	EInt

Minimumfunktion Analogausgang 1 [5334]

Mit der Minimumfunktion des Analogausgangs wird der physikalische Wert auf die gewählte Repräsentation skaliert. Die Voreinstellung ist abhängig von der bei den Analogausgängen [531] gewählten Funktion.

		5334 Anout2FcMin Stp A Min
Voreinstellung:		Min
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
Benutzerdefiniert	2	Benutzerwert in Menü [5335] definieren

Tabelle 24 zeigt die korrespondierenden Werte für die Auswahl von Min und Max in Abhängigkeit von der gewählten Analogausgangsfunktion [531].

Tabelle 27

AnOut-Funktion Motor Leist [223]	Fmin *	Motorfrequenz [222]
Prozess Max [325]	Prozessminimum [324]	Prozessmaximum [325]
Drehzahl	Min Drehzahl [341]	Max Drehzahl [343]
Drehmoment	0%	Max Drehmom [351] Prozess Min [324]
Prozess Soll	Prozessminimum [324]	Prozessmaximum [325]
% Nm Wellenleist	0%	Motornennleistung [223]
Frequenz	Motor Strom [224]	Motornennfrequenz [222]
Strom	0 A	Motornennstrom [224]
El Leistung	0 W	Motornennleistung [223]
Ausg Spannung	0 V	Motornennspannung [221]
Gleichspannung	0 V	1000 V
AnIn1	Motorspannung [221]	DC-Spannung AnIn1-Minimumfunktion
AnIn2	AnIn1-Maximumfunktion AnIn2-Minimumfunktion	AnIn2-Maximumfunktion
AnIn3	AnIn3-Minimumfunktion	AnIn3-Maximumfunktion
AnIn4	AnIn4-Minimumfunktion	AnIn4-Maximumfunktion

Fmin hängt vom im Menü „Min Drehzahl“ [341] festgelegten Wert ab.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43256
Profibus Steckplatz/Index	169/160
EtherCAT-Index (Hex)	4cb8
Profinet IO-Index	19640
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Beispiel

Stellen Sie die AnOut-Funktion für die Motorfrequenz auf 0 Hz; Stellen Sie die AnOut-Funktion „Min“ [5334] auf „benutzerdefiniert“ und AnOut1 Va Min [5335] = 0,0. Dies führt zu einem analogen Ausgangssignal zwischen 0/4 mA und 20 mA: Hieraus ergibt sich ein Analogausgangssignal von 0/4 mA bis 20 mA: 0 Hz bis Fmot.
Dieses Prinzip ist für alle Min- und Max-Einstellungen gültig.

AnOut1 Funktion Minimumwert [5335]

Mit dieser Analogausgangsfunktion wird ein benutzerdefinierter Wert für das Signal eingegeben. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5334] ausgewählt wurde.

	5335 AnOut1VaMin Stp A 0.000
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10000.000–10000.000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43545
Profibus Steckplatz/Index	170/194
EtherCAT-Index (Hex)	4dd9
Profinet IO-Index	19929
Feldbus-Format	Long, 1=1 U/min, 1 %, 1 W, 0,1 Hz, 0,1 V, 0,1 A oder 0,001 via Prozesswert [322]
Modbus-Format	EInt

AnOut1 Funktion Maximumfunktion [5336]

Mit der Minimumfunktion des Analogausgangs wird der physikalische Wert auf die gewählte Repräsentation skaliert. Mit der Maximumfunktion des Analogausgangs wird der physikalische Wert auf die gewählte Repräsentation skaliert. Siehe Tabelle 24.

5336 AnOut1FcMax Stp A Max		
Voreinstellung:		Max
Min	0	Minimalwert
Max	1	Maximalwert
4cb9	2	Benutzerwert in Menü [5337] definieren.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43257
Profibus Steckplatz/Index	169/161
EtherCAT-Index (Hex)	Long, 0,001
Profinet IO-Index	19641
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Es ist möglich, den Analogausgang 1 als invertiertes Ausgangssignal zu setzen, indem das Minimum > als das Maximum gesetzt wird, siehe Abb. 82.

Analogausgang 1 Maximumfunktionswert [5337]

Mit dieser Analogausgangsfunktion wird ein benutzerdefinierter Wert für das Signal eingegeben. Nur sichtbar, wenn „Definierung“ im Menü [5334] ausgewählt wurde.

5337 AnOut1VaMax Stp A 0.000	
Voreinstellung:	0.000
Bereich:	-10000.000–10000.000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43555
Profibus Steckplatz/Index	170/204
EtherCAT-Index (Hex)	4de3
Profinet IO-Index	19939
Feldbus-Format	Long, 1=1 U/min, 1 %, 1 W, 0,1 Hz, 0,1 V, 0,1 A oder 0,001 via Prozesswert [322]
Modbus-Format	EInt

Funktionen Analogausgang 2 [534]

Einstellen der Funktion des Analogausgangs 2.

534 Anout2 Funk Stp A Drehmoment	
Voreinstellung:	Drehmoment
Auswahl:	Wie in Menü [531]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43261
Profibus Steckplatz/Index	169/165
EtherCAT-Index (Hex)	4cbd
Profinet IO-Index	19645
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Einstellungen Analogausgang 2 [535]

Feste Skalierung und Versatz der Ausgangskonfiguration für den Analogausgang 2.

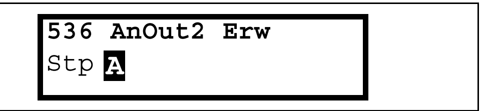
535 AnOut2 Einst Stp A 4-20 mA	
Voreinstellung:	4-20 mA
Auswahl:	Wie in Menü [532]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43262
Profibus Steckplatz/Index	169/166
EtherCAT-Index (Hex)	4cbe
Profinet IO-Index	19646
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Erweiterung Analogausgang 2 [536]

Es gibt dieselben Funktionen und Untermenüs wie bei den Erweiterungen Analogausgang 1 [533].



Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43263–43267, 43546, 43556
Profibus Steckplatz/Index	169/167–169/171, 170/195, 170/205
EtherCAT-Index (Hex)	4cbf - 4cc3 4dda, 4de4
Profinet IO-Index	19647 - 19651, 19930, 19940
Feldbus-Format	Siehe [533]- [5367].
Modbus-Format	

10.5.4 Digitalausgänge [540]

Untermenü mit allen Einstellungen der Digitalausgänge.

Digitalausgang 1 [541]

Einstellen der Funktion des Digitalausgangs 1.

HINWEIS: Die hier beschriebenen Erklärungen gelten für den Zustand des aktiven Ausgangs.

		541 DigOut 1 Stp A Betr bereit
Voreinstellung:		Betr bereit
Off	0	Der Ausgang ist nicht aktiv und konstant LO.
An	1	Der Ausgang wird konstant auf HI gesetzt, etwa zur Verdrahtungskontrolle und zur Fehlerbehebung.
Run	2	Betrieb. Läuft. Frequenzumrichter-Ausgang ist aktiv = produziert Strom für den Motor.
Stopp	3	Der FU ist im Stopp.
0 Hz	4	Die Ausgangsfrequenz ist im Zustand Run zwischen 0±0,1 Hz.
Beschl/Verz	5	Drehzahl steigt oder sinkt entlang der Beschleunigungs- oder Bremsrampen.
Prozess	6	Der Ausgang ist gleich Sollwert.
Max Drehz	7	Die Drehzahl ist begrenzt durch maximale Drehzahl
Kein Fehler	8	Aktiv bei kein Fehlerzustand.
Fehler	9	Aktiv bei Fehler.
AutoRst Fehl	10	Aktiv bei Autoreset-Fehlerzustand.
Begrenzt	11	Aktiv bei Begrenzung.
Warnung	12	Aktiv bei Warnung. Betr bereit
Betr bereit	13	Der Umrichter ist betriebsbereit und bereit für einen Start-Befehl. Damit liegt Netzspannung an, der Umrichter ist in Ordnung.
$T= T_{lim}$	14	Das Drehmoment wird durch die Drehmomentbegrenzungsfunktion limitiert.
$I>I_{nom}$	15	Der ausgegebene Strom ist höher als der Motornennstrom [224], reduziert entsprechend Motorlüftung [228] siehe Abb. 48.
Bremse	16	Der Ausgang wird für Ansteuerung einer mechanischen Bremse genutzt.
Sgnl<Offset	17	Eines der analogen Eingangssignale ist kleiner als 75% des eingestellten Offsets.

Fehler	18	Über- oder Unterlast-Alarmpegel ist erreicht.
Voralarm	19	Über- oder Unterlast-Voralarmpegel ist erreicht.
Max Alarm	20	Der Überlastalarmpegel ist erreicht.
Max Voralarm	21	Der Überlastvoralarmpegel ist erreicht.
Min Alarm	22	Der Unterlastalarmpegel ist erreicht.
MinVorAlSpn	23	Der Unterlastvoralarmpegel ist erreicht.
LY	24	Logischer Ausgang Y.
!LY	25	invertierter logischer Ausgang Y.
LZ	26	Logischer Ausgang Z.
!LZ	27	Logischer Ausgang Z invertiert.
CA 1	28	Ausgang des Analogkomparators 1.
!A1	29	Ausgang des invertierten Analogkomparators 1.
CA 2	30	Ausgang des Analogkomparators 2.
!A2	31	Ausgang des invertierten Analogkomparators 2.
CD 1	32	Ausgang des Digitalkomparators 1.
!D1	33	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 1.
CD 2	34	Ausgang des Digitalkomparators 2.
!D2	35	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 2.
Betrieb	36	Run-Befehl ist aktiv oder Frequenzumrichter läuft. Das Signal kann verwendet werden, um das Hauptschütz zu steuern, wenn der Frequenzumrichter mit einer externen Spannungsversorgung ausgerüstet ist.
T1Q	37	Ausgang Timer 1
!T1Q	38	Ausgang Timer 1 invertiert
T2Q	39	Ausgang Timer 2
!T2Q	40	Stand-by-Modus
Stand-by	41	Stand-by-Modus aktiviert
PumpSlave1	43	Aktivierung Pumpe Slave 1
PumpSlave2	44	Aktivierung Pumpe Slave 2
PumpSlave3	45	Aktivierung Pumpe Slave 3
PumpSlave4	46	Aktivierung Pumpe Slave 4
PumpSlave5	47	Aktivierung Pumpe Slave 5
PumpSlave6	48	Aktivierung Pumpe Slave 6
PumpMaster1	49	Aktivierung Pumpe Master 1
PumpMaster2	50	Aktivierung Pumpe Master 2
PumpMaster3	51	Aktivierung Pumpe Master 3
PumpMaster4	52	Aktivierung Pumpe Master 4
PumpMaster5	53	Aktivierung Pumpe Master 5
PumpMaster6	54	Aktivierung Pumpe Master 6
Alle Pumpen	55	Alle Pumpen laufen.
Nur Master	56	Nur der Master läuft.
Taste/ Klemme	57	Umschaltung Taste/Klemme auf Bedieneinheit aktiv [217].
Exter.	58	Spannungsvers. Externe Spannungsversorgung 24 V aktiv.
PTC Alarm	59	Fehler, falls die Funktion aktiv ist.
PT100 Alarm	60	Fehler, falls die Funktion aktiv ist.
Overvolt	61	Überspannung wegen hoher Versorgungsspannung.
Überspg G	62	Überspannung aufgrund Generatormodus
Überspg Vz	63	Überspannung aufgrund Verzögerung
Beschl	64	Beschleunigung entlang der Beschleunigungsrampe
Verz	65	Abbremsen entlang der Verzögerungsrampe
I^2t	66	I^2t Motorschutz aktiv
Spg Begr	67	Überspannungsgrenzwert aktiv
Strom Begr	68	Überstromgrenzwert aktiv
Übertemp	69	Warnung Übertemperatur
Unterspg	70	Warnung Unterspannung
DigIn 1	71	Digitaleingang 1
DigIn 2	72	Digitaleingang 2
DigIn 3	73	Digitaleingang 3
DigIn 4	74	Digitaleingang 4
DigIn 5	75	Digitaleingang 5
DigIn 6	76	Digitaleingang 6
DigIn 7	77	Digitaleingang 7
DigIn 8	78	Digitaleingang 8
ManRst Fhl	79	Aktiver Fehler, der manuell zurückgesetzt werden muss
Com Fehler	80	Fehler in der seriellen Kommunikation
External Fan	81	Der Frequenzumrichter muss extern gekühlt werden. Die internen Ventilatoren sind aktiv.
LC Pumpe	82	Startet die Pumpe der Flüssigkeitskühlung
LC HE Fan	83	Startet die Lüfter des Wärmetauschers
LC Niveau	84	Signal für unterstes Niveau der Kühlflüssigkeit
Rechtslauf	85	Positive Drehrichtung (>0,5%), d.h. vorwärts/im Uhrzeigersinn.
Linkslauf	86	Negative Drehrichtung (<0,5 %), d. h. rückwärts/gegen den Uhrzeigersinn.

Com Aktiv	87	Feldbus-Kommunikation aktiv.
Bremse Fhl	88	Ausgelöst bei Bremsfehler (nicht gelöst)
Bremse offen	89	Warnung und fortgesetzter Betrieb (Drehmoment beibehalten) aufgrund offener Bremse beim Stoppen.
Option	90	Fehlfunktion in der eingebauten Optionskarte.
CA3	91	Ausgang des Analogkomparators 3
!A3	92	Ausgang des invertierten Analogkomparators 3
CA4	93	Ausgang des Analogkomparators 4
!A4	94	Ausgang des invertierten Ausgang
CD3	95	Ausgang des Digitalkomparators 3
!D3	96	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 3
CD4	97	Ausgang des Digitalkomparators 4
!D4	98	Ausgang des invertierten Digitalkomparators 4
C1Q	99	Zählerausgang 1
!C1Q	100	Zähler 1 invertierter Ausgang
C2Q	101	Zählerausgang 2
!C2Q	102	Zähler 2 invertierter Ausgang
Enc Fehler	103	Abschaltung infolge eines Encoder-Fehlers

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43271
Profibus Steckplatz/Index	169/175
EtherCAT-Index (Hex)	4cc7
Profinet IO-Index	19655
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Digitalausgang 2 [542]

HINWEIS: Die hier beschriebenen Erklärungen gelten für den Zustand des aktiven Ausgangs.

Einstellen der Funktion des Digitalausgangs 2.

542 DigOut2 Stp A Bremse	
Voreinstellung:	Bremse
Auswahl:	Wie in Menü [541]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43272
Profibus Steckplatz/Index	169/176
EtherCAT-Index (Hex)	4cc8
Profinet IO-Index	19656
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.5.5 Relais [550]

Untermenü mit allen Einstellungen der Relaisausgänge. Die Auswahl der Relaiseinstellungen ermöglicht einen ausfallsicheren Relaisbetrieb über den normalerweise geschlossenen Kontakt, der als offener Kontakt eingesetzt wird.

HINWEIS: Mit dem Einsatz der des I/O-Boards werden weitere Relais verfügbar. Maximal sind 3 Karten mit jeweils 3 Relais möglich.

Relais 1 [551]

Einstellen der Funktion des Relaisausgangs 1. Eine Funktion, die identisch mit dem Digitalausgang 1 [541] ist, kann ausgewählt werden.

```
551 Relais 1
Stp A         Fehler
```

Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Wie in Menü [541]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43273
Profibus Steckplatz/Index	169/177
EtherCAT-Index (Hex)	4cc9
Profinet IO-Index	19657
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Relais 2 [552]

HINWEIS: Die hier beschriebenen Erklärungen gelten für den Zustand des aktiven Ausgangs.

Einstellen der Funktion des Relaisausgangs 2.

```
552 Relay 2
Stp A            Run
```

Voreinstellung:	Run
Auswahl:	Wie in Menü [541]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43274
Profibus Steckplatz/Index	169/178
EtherCAT-Index (Hex)	4cca
Profinet IO-Index	19658
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Relais 3 [553]

Einstellen der Funktion des Relaisausgangs 3.

```
553 Relay 3
Stp A            Aus
```

Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Wie in Menü [541]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43275
Profibus Steckplatz/Index	169/179
EtherCAT-Index (Hex)	4ccb
Profinet IO-Index	19659
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

I/O-Board Relais [554] bis [55C]

Diese zusätzlichen Relais sind nur sichtbar, wenn eine I/O-Optionskarte in Steckplatz 1, 2 oder 3 eingesteckt wird. Die Ausgänge haben die Bezeichnungen B1 Relais 1–3, B2 Relais 1–3 und B3 Relais 1–3. B steht für Board, 1–3 sind die Nummern der Karte, die in Bezug zur I/O-Optionskarte auf der Optionsmontageplatte steht.

HINWEIS: Wird nur angezeigt, wenn das I/O-Board erkannt wird oder ein beliebiger Ein-/Ausgang aktiviert ist.

Informationen zur Kommunikation

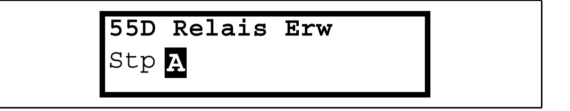
Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43511–43519
Profibus Steckplatz/Index	170/160–170/168
EtherCAT-Index (Hex)	4db7 - 4dbf
Profinet IO-Index	19895 - 19903
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Erweiterungen Relais [55D]

Die Funktion ermöglicht es, dass das Relais geschlossen wird, wenn der Umrichter nicht funktioniert oder ausgeschaltet wird.

Beispiel

Ein Prozess erfordert eine bestimmte minimale Strömung. Die Steuerung der notwendigen Pumpenanzahl geschieht über die Relaiseinstellung NC, die Pumpen werden also normal mit der Pumpenregelung gesteuert, zusätzlich werden die Pumpen aber auch aktiviert, wenn der FU im Fehlerzustand oder ausgeschaltet ist.



Einstellung Relais 1 [55D1]

55D1 Rel1 Einst Stp A Schließer		
Voreinstellung:		N.O
N.O	0	Der normal offene Kontakt des Relais wird bei aktiver Funktion ebenfalls aktiviert.
Öffner	1	Der normal geschlossene Kontakt des Relais agiert als normal geöffneter Kontakt. Der Kontakt wird bei nicht aktiver Funktion geöffnet und bei aktiver Funktion geschlossen.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43276
Profibus Steckplatz/Index	169/180
EtherCAT-Index (Hex)	4ccc
Profinet IO-Index	19660
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Relaiseinstellungen [55D2] bis [55DC]

Dieselben Funktionen wie bei der Relaiseinstellung 1 [55D1].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43277, 43278, 43521–43529
Profibus Steckplatz/Index	169/181, 169/182, 170/170–170/178
EtherCAT-Index (Hex)	4ccd, 4cce, 4dc1 - 4dc9
Profinet IO-Index	19661, 19662, 19905 - 19913
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.5.6 Virtuelle Ein-/Ausgänge [560]

Funktionen zur Nutzung von acht internen Verbindungen an Komparatoren, Timer und Digitalsignalen ohne Belegung von physikalischen digitalen Ein- und Ausgängen. Virtuelle Verbindungen werden zur drahtlosen Verknüpfung einer Funktion mit digitalem Ausgang mit einer Funktion mit digitalem Eingang genutzt. Verfügbare Signale und Steuerungsfunktionen können verwendet werden, um eigene spezifische Funktionen zu erstellen.

Beispiel einer Startverzögerung

Der Motor startet zehn Sekunden nach dem der RunR Befehl über DigIn1 gegeben wurde. DigIn1 hat eine Zeitverzögerung von 10 s.

Menu	Parameter	Einstellung
[521]	DigIn1	Timer 1
[561]	VEA 1 Ziel	RunR
[562]	VEA 1 Quelle	T1Q
[641]	Timer1 Quel	DigIn 1
[642]	Timer1 Modus	Verz
[643]	Timer1 Verz	0:00:10

HINWEIS: Wenn ein Digitaleingang und ein virtuelles Ziel auf dieselbe Funktion gesetzt sind, werden die Funktionen mit einem logischen OR verknüpft.

Ziel Virtueller Ein-Ausgang 1 [561]

Mit dieser Funktion wird ein Ziel des virtuellen Ein-/ Ausgangs etabliert. Falls eine Funktion von mehreren Quellen aus gesteuert wird, z. B. von einen virtuellen Quelle und von einem Digitaleingang, dann wird die resultierende Funktion analog zur „OR-Logik“ arbeiten. Die Beschreibung der verschiedenen Einstellungen finden Sie bei der Beschreibung der Digitaleingänge.

561 VEA 1 Ziel Stp A Aus	
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Es sind die gleichen Einstellungen möglich wie beim Digitaleingang 1, Menü [521].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43281
Profibus Steckplatz/Index	169/185
EtherCAT-Index (Hex)	4cd1
Profinet IO-Index	19665
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Quelle Virtueller Ein-Ausgang 1 [562]

Mit dieser Funktion wird eine Quelle des virtuellen Ein-/Ausgangs etabliert. Die Beschreibung der verschiedenen Einstellungen finden Sie unter Digitalausgang 1.

562 VEA 1 Quelle Stp A Aus	
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Wie in Menü [541]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43282
Profibus Steckplatz/Index	169/186
EtherCAT-Index (Hex)	4cd2
Profinet IO-Index	19666
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Virtuelle Ein-/Ausgänge 2-8 [563] bis [56G]

Dieselben Funktionen wie beim virtuellem Ein-/Ausgang 1 [561] und [562].

Kommunikationsinformationen für die Ziele virtueller Ein-/Ausgänge 2-8.

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43283, 43285, 43287, 43289, 43291, 43293, 43295
Profibus Steckplatz/Index	169/ 187, 189, 191, 193, 195, 197, 199
EtherCAT-Index (Hex)	4cd3, 4cd5, 4cd17, 4cd9, 4cdb, 4cdd, 4cdbf
Profinet IO-Index	19667, 19669, 19671, 19673, 19675, 19677, 19679
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Kommunikationsinformationen für die Quellen virtueller Ein-/Ausgänge 2-8.

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43284, 43286, 43288, 43290, 43292, 43294, 43296
Profibus Steckplatz/Index	169/ 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200
EtherCAT-Index (Hex)	4cd4, 4cd6, 4cd8, 4cda, 4cdc, 4cde, 4ce0
Profinet IO-Index	19668, 19670, 19672, 19674, 19676, 19678, 19680
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.6 Logische Funktionen und Timer [600]

Mit Komparatoren, Logikfunktionen und Timern können bedingte Signale zur Steuerung und zur Signalisierung programmiert werden. Damit können verschiedene Signale und Werte verglichen werden, um Überwachungs- und Steuerungseigenschaften zu erzeugen.

10.6.1 Komparatoren [610]

Durch die verfügbaren Komparatoren können verschiedene interne Signale und Werte überwacht und über die digitalen Relaisausgänge angezeigt werden, wenn ein spezifischer Wert oder Status erreicht oder hergestellt wurde.

Analogkomparatoren [611] - [614]

Es gibt 4 Analogkomparatoren, die alle verfügbaren analogen Werte mit zwei anpassbaren Niveaus vergleichen (einschließlich der analogen Referenzeingänge). Die beiden verfügbaren Niveaus sind Level HI und Level LO. Es gibt zwei auswählbare Typen von Analogkomparatoren: einen mit Hysterese und einen Fensterkomparator.
Der Analogkomparator mit Hysterese verwendet zwei verfügbare Niveaus zur Erstellung einer Hysterese für den Komparator zwischen Einstellung und Neueinstellung des Ausgangs. Diese Funktion ermöglicht eine klare Unterscheidung der Schaltniveaus. Dadurch kann sich der Prozess anpassen, bis eine bestimmte Aktion durchgeführt wird. Mit solch einer Hysterese können sogar instabile analoge Signale überwacht werden, ohne ein instabiles Komparatorausgangssignal zu erhalten. Eine weitere Funktion ist die Möglichkeit, eine feste Anzeige zu erhalten, wenn ein bestimmtes Niveau überschritten wurde. Der Komparator kann einsetzen, indem das Niveau LO auf einen höheren Wert als Niveau HI eingestellt wird.

Der analoge Fensterkomparator verwendet zwei verfügbare Niveaus, um das Fenster zu definieren, in dem sich der analoge Wert befinden muss, um den Komparatorausgang einzustellen.
Der analoge Eingangswert des Komparators kann ebenso als bipolar ausgewählt werden, d. h., er wird als signierter Wert behandelt, oder als unipolar, d. h., er wird als absoluter Wert behandelt.

Siehe Abb. 89, Seite 164. Hier werden diese Funktionen dargestellt.

Digitalkomparatoren [615]

Es gibt 4 Digitalkomparatoren, die alle verfügbaren digitalen Signale vergleichen.

Die Ausgangssignale dieser Komparatoren können logisch miteinander verknüpft werden, um ein logisches Ausgangssignal zu erhalten.

Sämtliche Ausgangssignale können zu Digital- oder Relaisausgängen programmiert oder als Quelle für virtuelle Ein-/Ausgänge genutzt werden [560].

CA1 Einst [611]

Analogkomparator 1, Parametergruppe.

Analogkomparator 1, Wert [6111]

Wahl des Analogwertes für Analogkomparator 1 (CA1).

Analogkomparator 1 vergleicht in Menü [6111] den auswählbaren Analogwert mit der konstanten Obergrenze in Menü [6112] und konstanten Untergrenze in Menü [6113]. Wenn das bipolare Eingangssignal [6115] ausgewählt wurde, erfolgt der Vergleich mit Vorzeichen. Bei Auswahl eines unipolaren Signals erfolgt der Vergleich mit absoluten Werten.

Für Hysterese-Komparatoren wird der Wert CA1 des Ausgangssignals auf „high“ und !A1 auf „low“ gesetzt, wenn der Wert die obere Grenze „high“ übersteigt, siehe Abb. 85. Wenn der Wert unter die Untergrenze abfällt, werden das Ausgangssignal CA1 niedrig und !A1 hoch eingestellt.

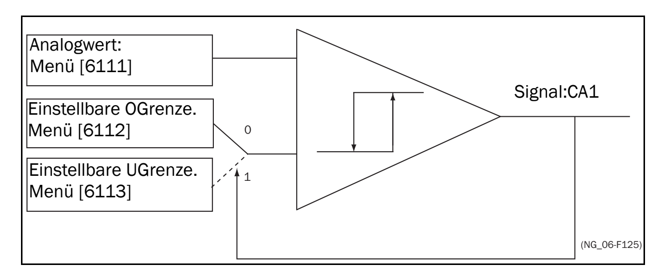


Abb. 94 Analogkomparator Typ Hysterese

Bei Fensterkomparatoren vom Typ [6114] wird der Wert CA1 des Ausgangssignals auf „high“ und !A1 auf „low“ gesetzt, wenn sich der Wert zwischen oberer und unterer Grenze befindet, siehe Abb. 88. Wenn der Wert außerhalb des Bereichs der unteren und oberen Niveaus liegt, werden Ausgang CA1 niedrig und !A1 hoch eingestellt.

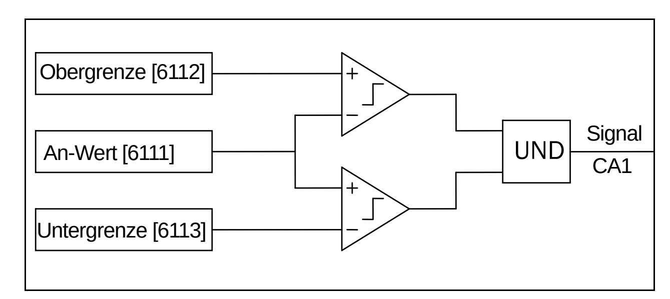


Abb. 95 Analogkomparatortyp „Fenster“

Wenn sich der Wert außerhalb des Bereichs des unteren und oberen Niveaus befindet, wird der Ausgang CA1 auf „low“ und !A1 auf „high" eingestellt.

		6111 CA1 Wert Stp A Drehzahl
Voreinstellung:		Drehzahl
Prozesswert	0	Eingestellt durch Prozesseinstellungen [321] und [322]
Drehzahl	1	U/min
Drehmoment	2	%
% Nm Wellenleist	3	kW
El Leistung	4	kW
Strom	5	A
DC-Spann.	6	V
Frequenz	7	Hz
Hz DC Spannung	8	V
Kühler Temp ° C	9	°C
PT100_1	10	°C
PT100_2	11	°C
PT100_3	12	°C
Energie	13	kWh
Run Zeit	14	h
Netzsp. Zeit	15	h
AnIn1	16	%
AnIn2	17	%
AnIn3	18	%
AnIn4	19	%
Prozess Soll	20	Eingestellt durch Prozesseinstellungen [321] und [322]
Prozess Fehl	21	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43401
Profibus Steckplatz/Index	170/50
EtherCAT-Index (Hex)	4d49
Profinet IO-Index	19758
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Beispiel

Erzeugung eines automatischen RUN/STOPP-Signals über einen analogen Sollwert. Ein analoges Stromsollwertsignal, 4-20 mA, ist mit Analogeingang 1 verbunden. Einstellung Analogeingang 1, Menü [512] = 4-20 mA, der Schwellwert ist 4 mA. Der vollständige Bereich (100%) des Eingangssignals liegt auf AnIn1 = 20 mA. Wenn der Sollwert an AnIn1 auf 80 % des Schwellwerts steigt (4 mA x 0.8 = 3.2 mA), wird der Umrichter in RUN-Modus gehen. Wenn der Sollwert an AnIn1 auf unter 60% des Schwellwerts sinkt (4 mA x 0,6 = 2,4 mA), wird der Umrichter in Stopp-Modus gehen. Der Ausgang von CA1 wird als Quelle eines virtuellen Ein-/Ausgangs genutzt, der das Ziel des virtuellen Ein-/Ausgangs RUN steuert.

Menu	Funktion	Einstellung
511	AnIn1 Funk	Prozess Sollwert
512	Einstellungen Analogeingang 1	4-20 mA, Schwellwert ist 4 mA Min Drehzahl
341	Min Drehzahl	0
343	Max Drehzahl	1500
6111	CA1 Wert	AnIn1
6112	CA1 OGrenze	16% (3,2mA/20mA x 100%)
6113	CA1 UGrenze	12 % (2,4 mA/20 mA x 100 %)
6114	CA1 Typ	Hysterese
561	VEA 1 Ziel	RunR
562	VEA 1 Quelle	CA1
215	Run/Stp Sgnl	Klemmen

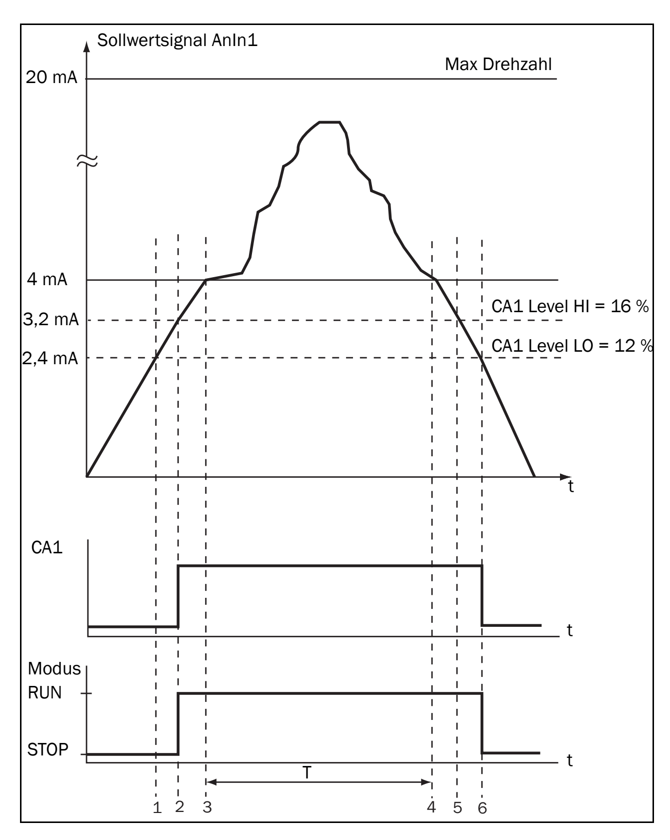


Abb. 96

Nr.	Beschreibung
1	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 bleibt LO, Modus=RUN.
2	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die obere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 geht HI, Modus=RUN.
3	Das Sollwertsignal steigt weiter auf den Schwellwertpegel von 4 mA, die Motordrehzahl wird ab jetzt dem Sollwert folgen.
T	Während dieser Zeit folgt die Motordrehzahl dem Sollwertsignal.
4	Das Sollwertsignal erreicht den Schwellwertpegel, die Motordrehzahl ist 0 U/min, Modus = RUN.
5	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die obere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 bleibt HI, Modus = RUN.
6	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang des Komparators CA1 geht auf STOPP.

Obergrenze Analogkomparator 1 [6112]

Stellt das Niveau „high“ des Analogkomparators mit einem Bereich gemäß dem ausgewählten Wert im Menü [6111] ein.

	6112 CA1 OGrenze Stp A 300 U/min
Voreinstellung:	300 U/min
Bereich:	Siehe min/max in der unteren Tabelle.

Einstellungsbereich Min/Max für Menü [6112]

Modus	Min	Max	Zahlen
Prozesswert	Eingestellt durch Prozesseinstellungen [321] und [322]		3
Drehzahl, 0 U/min	0	Max Drehzahl	0
Drehmoment, %	0	Max Drehmom	0
Wellenleistung, kW	0	Motor P_nx4	0
Wellenleistung, kW	0	Motor P_nx4	0
Strom (A)	0	Motor I_nx4	1
Ausg Spann., V	0	1000	1
Frequenz, Hz	0	400	1
DC Spannung, V	0	1250	1
Kühler Temp, °C	0	100	1
PT 100_1_2_3, °C	-100	300	1
Leistung, kWh	0	1000000	0
Laufzeit, h	0	65535	0
Zeit, h	0	65535	0
AnIn 1-4%	0	100	0
Prozess Soll	Eingestellt durch Prozesseinstellungen [321] und [322]		3
Prozess Fehl	Eingestellt durch Prozesseinstellungen [321] und [322]		3

HINWEIS: Wenn „Bipolar“ ausgewählt wurde [6115], ist der Wert „Min“ gleich dem Wert „-Max“ in der Tabelle.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43402
Profibus Steckplatz/Index	170/51
EtherCAT-Index (Hex)	4d4a
Profinet IO-Index	19786
Feldbus-Format	Long, 1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 via Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Beispiel

Das Beispiel beschreibt den normalen Einsatz der oberen und unteren Grenze.

Menu	Funktion	Einstellung
343	Max Drehzahl	1500
6111	CA1 Wert	Drehzahl
6112	CA1 OGrenze	300 U/min
6113	CA1 UGrenze	200 U/min
6114	CA1 Typ	Hysterese
561	VC1 Dest	Timer 1
562	VC1 Quelle	CA1

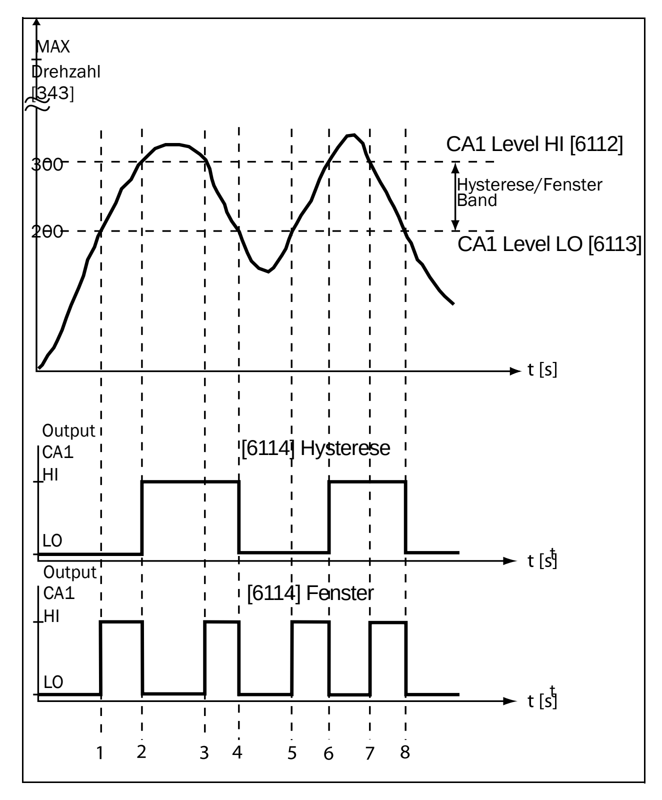


Abb. 97

Tabelle 28 Anmerkungen zu Abb. 88 zur Hystereseauswahl.

Nr.	Beschreibung	Hysterese
1	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt LO.	—
2	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die obere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 geht HI.	↑
3	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die obere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt HI.	—
4	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die untere Grenze von oben, der Komparator CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang geht LO.	↓
5	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die untere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt LO.	—
6	Das Sollwertsignal passiert mit positiver Flanke die obere Grenze von unten, der Ausgang von Komparator CA1 geht HI.	↑
7	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die obere Grenze von oben, der Ausgang von Komparator CA1 ändert sich nicht, der Ausgang bleibt HI.	—
8	Das Sollwertsignal passiert mit negativer Flanke die untere Grenze von oben, der Komparator CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang geht LO.	↓

Tabelle 29 Anmerkungen zu Abb. 88 zur Fensterauswahl.

Nr.	Beschreibung	Fenster
1	Dieses Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von unten (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
2	Das Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von oben (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓
3	Das Referenzsignal erreicht den Level HI-Wert von oben (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
4	Das Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von oben (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓
5	Dieses Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von unten (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
6	Das Referenzsignal erreicht den Level HI-Wert von unten (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓
7	Das Referenzsignal erreicht den Level HI-Wert von oben (Signal innerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird mit hohem Wert eingestellt.	↑
8	Das Referenzsignal erreicht den Level LO-Wert von oben (Signal außerhalb des Fensterbands), der Komparatorausgang CA1 wird zurückgesetzt, der Ausgang wird mit niedrigem Wert eingestellt.	↓

Untergrenze Analogkomparator 1 [6113]

Stellt das Niveau „low“ des Analogkomparators mit Einheit und Bereich gemäß dem ausgewählten Wert im Menü [6111] ein.

6113 CA1 UGrenze Stp A 200 U/min	
Voreinstellung:	200 U/min
Bereich:	Bereich wie [6112].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43403
Profibus Steckplatz/Index	170/52
EtherCAT-Index (Hex)	4d4b
Profinet IO-Index	19787
Feldbus-Format	Long, 1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 via Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Analogkomparator 1, Typ [6114]

Wählt den Typ des Analogkomparators aus, also Hysterese oder Fenster. Siehe Abb. 89 und 90.

		6114 CA1 Typ Stp A Hysterese
Voreinstellung:		Hysterese
Hysterese	0	Komparator vom Typ Hysterese
Fenster	1	Komparator vom Typ Fenster

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43481
Profibus Steckplatz/Index	170/130
EtherCAT-Index (Hex)	4d99
Profinet IO-Index	19865
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Analogkomparator 1, Polarität[6115]

Bestimmt, wie der ausgewählte Wert in [6111] vor dem Analogkomparator behandelt werden soll, d. h. als absoluter Wert oder als Sign. Siehe Abb. 89

		6115 CA1 Polar Stp A Unipolar
Voreinstellung:		Unipolar
Unipolar	0	Verwendeter absoluter Wert von [6111]
Bipolar	1	Verwendeter vorzeichenbehafte Wert (mit Vorzeichen) von [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43486
Profibus Steckplatz/Index	170/135
EtherCAT-Index (Hex)	4d9e
Profinet IO-Index	19870
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Beispiel

Siehe Abb. 89 und 90 für andere Grundfunktionalität der Komparatorfunktionen 6114 und 6115.

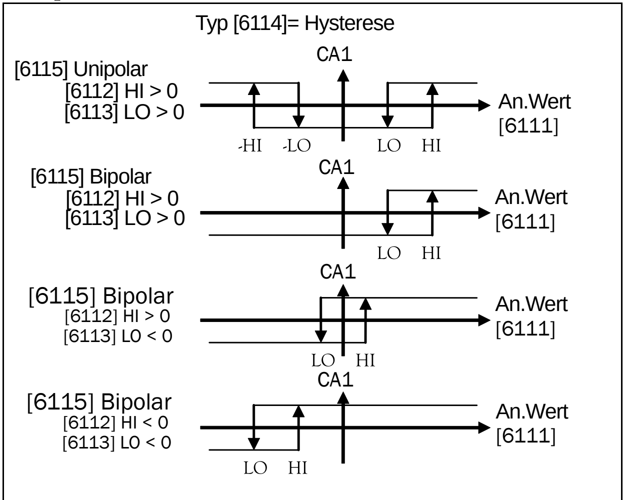


Abb. 98 Grundfunktionalität der Komparatorfunktionen für „Typ [6114] = Hysterese“ und „Polar [6115]“.

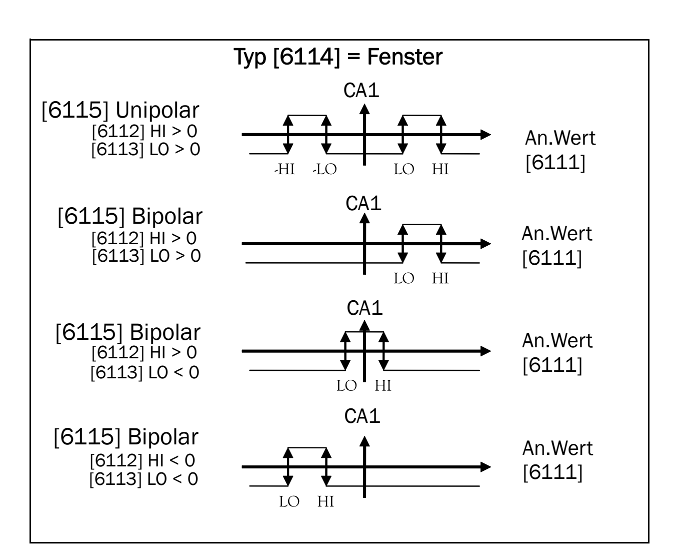


Abb. 99 Grundfunktionalität der Komparatorfunktionen für „Typ [6114] = Fenster“ und „Polar [6115]“.

HINWEIS: Wenn „Unipolar“ ausgewählt wurde, wird der absolute Wert des Signals verwendet.

HINWEIS: Wenn „Bipolar" in [6115] ausgewählt wurde gilt Folgendes:
1. Funktionalität ist nicht symmetrisch.
2. Bereiche für high/low sind bipolar

CA2 Einst [612]

Analogkomparator 2, Parametergruppe.

Analogkomparator 2, Wert [6121]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Wert [6111].

6121 CA2 Wert Stp A Drehmoment	
Voreinstellung:	Drehmoment
Auswahloptionen:	Wie in Menü [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43404
Profibus Steckplatz/Index	170/53
EtherCAT-Index (Hex)	4d4c
Profinet IO-Index	19788
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Obergrenze Analogkomparator 2 [6122]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveau High [6112].

6121 CA2 Wert Stp A 20 %	
Voreinstellung:	20%
Bereich:	Wert für Niveau „high“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43405
Profibus Steckplatz/Index	170/54
EtherCAT-Index (Hex)	4d4d
Profinet IO-Index	19789
Feldbus-Format	Long 1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 via Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Analogkomparator 2, Niveau Low [6123]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Untergrenze [6113]

6123 CA2 UGrenze Stp A 10 %	
Voreinstellung:	10%
Bereich:	Wert für Niveau „low“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43406
Profibus Steckplatz/Index	170/55
EtherCAT-Index (Hex)	4d4e
Profinet IO-Index	19790
Feldbus-Format	Long, 1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 via Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Analogkomparator 2, Typ [6124]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Typ [6114].

		6124 CA2 Typ Stp A Hysterese
Voreinstellung:		Hysterese
Hysterese	0	Komparator vom Typ Hysterese
Fenster	1	Komparator vom Typ Fenster

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43482
Profibus Steckplatz/Index	170/131
EtherCAT-Index (Hex)	4d9a
Profinet IO-Index	19866
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Analogkomparator 2, Polar [6125]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Polar [6115].

		6125 CA2 Polar Stp A Unipolar
Voreinstellung:		Unipolar
Unipolar	0	Verwendeter absoluter Wert von [6111]
Bipolar	1	Verwendeter vorzeichenbehafte Wert (mit Vorzeichen) von [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43487
Profibus Steckplatz/Index	170/136
EtherCAT-Index (Hex)	4d9f
Profinet IO-Index	19871
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

CA3 Einst [613]

Analogkomparatoren 3, Parametergruppe.

Analogkomparator 3, Wert [6131]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Wert [6111].

	6131 CA3 Wert Stp A Prozesswert
Voreinstellung:	Prozess Max [325]
Auswahloptionen:	Wie in Menü [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43471
Profibus Steckplatz/Index	170/120
EtherCAT-Index (Hex)	4d8f
Profinet IO-Index	19855
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Obergrenze Analogkomparator 3 [6132]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveau High [6112].

	6132 CA3 OGrenze Stp A 300 U/min
Voreinstellung:	300U/min
Bereich:	Wert für Niveau „high“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43472
Profibus Steckplatz/Index	170/121
EtherCAT-Index (Hex)	4d90
Profinet IO-Index	19856
Feldbus-Format	Long 1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 via Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Untergrenze Analogkomparator 3 [6133]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveau Low [6113].

	6133 CA3 UGrenze Stp A 200 U/min
Voreinstellung:	200 U/min
Bereich:	Wert für Niveau „low“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43473
Profibus Steckplatz/Index	170/122
EtherCAT-Index (Hex)	4d91
Profinet IO-Index	19857
Feldbus-Format	Long, 1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 via Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Analogkomparator, 3 Typ [6134]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveau Low [6114].

		6134 CA3 Typ Stp A Hysterese
Voreinstellung:		Hysterese
Hysterese	0	Komparator vom Typ Hysterese
Fenster	1	Komparator vom Typ Fenster

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43483
Profibus Steckplatz/Index	170/132
EtherCAT-Index (Hex)	4d9b
Profinet IO-Index	19867
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Analogkomparator 3, Polar [6135]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Polar [6115].

		6135 CA3 Polar Stp A Unipolar
Voreinstellung:		Unipolar
Unipolar	0	Verwendeter absoluter Wert von [6111]
Bipolar	1	Verwendeter vorzeichenbehafte Wert (mit Vorzeichen) von [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43488
Profibus Steckplatz/Index	170/137
EtherCAT-Index (Hex)	4da0
Profinet IO-Index	19872
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

CA4 Einst [614]

Analogkomparatoren 4, Parametergruppe.

Analogkomparator 4, Wert [6141]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Wert [6111].

	6141 CA4 Wert Stp A Prozess Fehl
Voreinstellung:	Prozessfehler
Auswahloptionen:	Wie in Menü [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43474
Profibus Steckplatz/Index	170/123
EtherCAT-Index (Hex)	4d92
Profinet IO-Index	19858
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Obergrenze Analogkomparator 4 [6142]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1 Niveau high [6112].

6142 CA4 OGrenze Stp A 100 U/min	
Voreinstellung:	100 U/min
Bereich:	Wert für Niveau „high“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43475
Profibus Steckplatz/Index	170/124
EtherCAT-Index (Hex)	4d93
Profinet IO-Index	19859
Feldbus-Format	Long 1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 via Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Untergrenze Analogkomparator 4 [6143]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveau Low [6113].

6143 CA4 UGrenze Stp A -100 U/min	
Voreinstellung:	- 100 U/min
Bereich:	Wert für Niveau „low“ eingeben.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43476
Profibus Steckplatz/Index	170/125
EtherCAT-Index (Hex)	4d94
Profinet IO-Index	19860
Feldbus-Format	Long, 1=1 W, 0,1 A, 0,1 V, 0,1 Hz, 0,1°C, 1 kWh, 1 H, 1 %, 1 U/min oder 0,001 via Prozesswert
Modbus-Format	EInt

Analogkomparator 4, Typ [6144]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Niveautyp [6114]

		6144 CA4 Typ Stp A Fenster
Voreinstellung:		Fenster
Hysterese	0	Komparator vom Typ Hysterese
Fenster	1	Komparator vom Typ Fenster

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43484
Profibus Steckplatz/Index	170/133
EtherCAT-Index (Hex)	4d9c
Profinet IO-Index	19868
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Analogkomparator 4, Polar [6145]

Funktion ist identisch mit dem Analogkomparator 1, Polar [6115]

		6145 CA4 Polar Stp A Bipolar
Voreinstellung:		Bipolar
Unipolar	0	Verwendeter absoluter Wert von [6111]
Bipolar	1	Verwendeter vorzeichenbehafte Wert (mit Vorzeichen) von [6111]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43489
Profibus Steckplatz/Index	170/138
EtherCAT-Index (Hex)	4da1
Profinet IO-Index	19873
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Digitalkomparator-Einrichtung [615]

Digitalkomparatoren, Parametergruppe

Digitalkomparator 1 [6151]

Auswahl des Eingangssignals für Digitalkomparator 1 (CD1).

Das Ausgangssignal CD1 wird auf „high" gesetzt, wenn das ausgewählte Eingangssignal aktiv ist. Siehe Abb. 91.

Das Ausgangssignal kann zu Digital- oder Relaisausgängen programmiert oder als Quelle für virtuelle Ein-/Ausgänge genutzt werden [560].

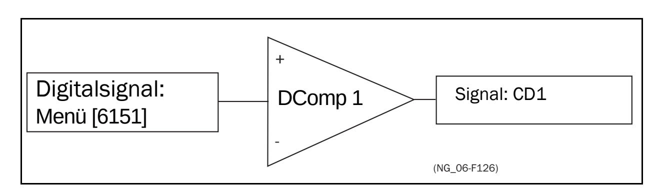


Abb. 100Digitalkomparator

6151 CD1 Stp A Run	
Voreinstellung:	Run
Auswahl:	Es sind die gleichen Einstellungen möglich wie beim Digitalausgang 1, Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43407
Profibus Steckplatz/Index	170/56
EtherCAT-Index (Hex)	4d4f
Profinet IO-Index	19791
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Digitalkomparator 2 [6152]

Funktion ist identisch mit dem Digitalkomparator 1 [6151].

6152 CD 2 Stp A DigIn 1	
Voreinstellung:	DigIn 1
Auswahl:	Es sind die gleichen Einstellungen möglich wie beim Digitalausgang 1, Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43408
Profibus Steckplatz/Index	170/57
EtherCAT-Index (Hex)	4d50
Profinet IO-Index	19792
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Digitalkomparator 3 [6153]

Funktion ist identisch mit dem Digitalkomparator 1 [6151].

6153 CD 3 Stp A Fehler	
Voreinstellung:	Fehler
Auswahl:	Es sind die gleichen Einstellungen möglich wie beim Digitalausgang 1, Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43477
Profibus Steckplatz/Index	170/126
EtherCAT-Index (Hex)	4d95
Profinet IO-Index	19861
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Digitalkomparator 4 [6154]

Funktion ist identisch mit dem Digitalkomparator 1 [6151].

6154 CD 4 Stp A Betr bereit	
Voreinstellung:	Betr bereit
Auswahl:	Es sind die gleichen Einstellungen möglich wie beim Digitalausgang 1, Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43478
Profibus Steckplatz/Index	170/127
EtherCAT-Index (Hex)	4d96
Profinet IO-Index	19862
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.6.2 Logischer Ausgang Y [620]

Mit einem Editor für logische Ausdrücke können Komparatorsignale im Logischen Ausgang Y verknüpft werden.

Der Editor hat folgende Merkmale:

- Folgende Signale können genutzt werden: CA1, CA2, CD1, CD2, LZ oder LY.
- Die folgenden Signale können invertiert werden: !A1, !A2, !D1, !D2, !LZ oder !LY
- Folgende logische Operatoren stehen zur Verfügung "+" : ODER-Operator "&" : UND-Operator "^" : EXOR-Operator

Ausdrücke gemäß folgender Wahrheitstabelle können verwendet werden:

Eingang		Ergebnis		
A	B	& UND)	+ (ODER)	^(EXOR)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Das Ausgangssignal kann auf die Digital- oder Relaisausgängen gelegt werden, oder als virtuelle Verbindungsquelle [560] genutzt werden.

```
620 LOGIK Y
Stp      CA1&!A2&CD1
```

Der Ausdruck wird in den Menüs [621] bis [625] eingegeben.

Beispiel:

Keilriemenbrucherkennung mit der Logik Y

Das Beispiel beschreibt die Programmierung einer sogenannten „Keilriemenbrucherkennung“ für Lüfteranwendungen.

Der Komparator CA1 ist auf eine Frequenz >10Hz eingestellt.

Der Komparator !A2 ist auf eine Last von <20% eingestellt.

Der Komparator CD1 auf RUN eingestellt.

Die 3 Komparatoren sind mit AND verknüpft und ergeben so die Keilriemenbrucherkennung.

In den Menüs [621]-[625] ist der eingegebene Ausdruck für Logik Y sichtbar.

Setzen Sie Menü [621] auf CA1
Setzen Sie Menü [622] auf &
Setzen Sie Menü [623] auf !A2
Setzen Sie Menü [624] auf &
Setzen Sie Menü [625] auf CD1

Menü [620] enthält nun den folgenden Ausdruck für Logik Y:

CA1&!A2&CD1

Das ist zu verstehen als:

(CA1&!A2)&CD1

HINWEIS: Setzen Sie Menü [624] auf „.“ bei nur 2 Komparatoren für Logik Y, um den Ausdruck abzuschließen.

Y Comp 1 [621]

Setzt den ersten Komparator für Logik Y.

```
621 Y Comp 1
Stp A           CA1
```

Voreinstellung:		CA1
CA1	0	
!A1	1	
CA2	2	
!A2	3	
CD1	4	
!D1	5	
CD2	6	
!D2	7	
LZ/LY	8	
!LZ/!LY	9	
T1	10	
!T1	11	
T2	12	
!T2	13	
CA3	14	
!A3	15	
CA4	16	
!A4	17	
CD3	18	
!D3	19	
CD4	20	
!D4	21	
C1	22	
!C1	23	
C2	24	
!C2	25	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43411
Profibus Steckplatz/Index	170/60
EtherCAT-Index (Hex)	4d53
Profinet IO-Index	19795
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Y Operator 1 [622]

Setzt den ersten Komparator für die Logik Y.

622 Y Operator 1 Stp A &		
Voreinstellung:	&	
&	1	&=UND
+	2	+=ODER
^	3	^ = XOR

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43412
Profibus Steckplatz/Index	170/61
EtherCAT-Index (Hex)	4d54
Profinet IO-Index	19796
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Y Komp 2 [623]

Setzt den zweiten Komparator für die Logik Y.

623 Y Komp 2 Stp A !A2	
Voreinstellung:	!A2
Auswahl:	Wie in Menü [621]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43413
Profibus Steckplatz/Index	170/62
EtherCAT-Index (Hex)	4d55
Profinet IO-Index	19797
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Y Operator 2 [624]

Setzt den zweiten Operator für die Logik Y.

624 Y Operator 2 Stp A &		
Voreinstellung:	&	
.	0	Mit Auswahl von · (Punkt) wird der Logik Y-Ausdruck abgeschlossen, falls nur zwei Ausdrücke verknüpft werden.
&	1	&=UND
+	2	+=ODER
^	3	^ = XOR

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43414
Profibus Steckplatz/Index	170/63
EtherCAT-Index (Hex)	4d56
Profinet IO-Index	19798
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Y Komp 3 [625]

Setzt den dritten Komparator für die Logik Y.

625 Y Komp 3 Stp A CD1	
Voreinstellung:	CD1
Auswahl:	Wie in Menü [621]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43415
Profibus Steckplatz/Index	170/64
EtherCAT-Index (Hex)	4d57
Profinet IO-Index	19799
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.6.3 Logischer Ausgang Z [630]



Der Ausdruck wird in den Menüs [631] bis [635] eingegeben.

Z Comp 1 [631]

Setzt den ersten Komparator für die Logik Z.

	631 Z Comp 1 Stp A CA1
Voreinstellung:	CA1
Auswahl:	Wie in Menü [621]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43421
Profibus Steckplatz/Index	170/70
EtherCAT-Index (Hex)	4d5d
Profinet IO-Index	19805
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Z Operator 1 [632]

Setzt den ersten Operator für die Logik Z.

	632 Z Operator 1 Stp A &
Voreinstellung:	&
Auswahl:	Wie in Menü [622]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43422
Profibus Steckplatz/Index	170/71
EtherCAT-Index (Hex)	4d5e
Profinet IO-Index	19806
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Z Komp 2 [633]

Setzt den zweiten Komparator für die Logik Z.

	633 Z Komp 2 Stp A !A2
Voreinstellung:	!A2
Auswahl:	Wie in Menü [621]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43423
Profibus Steckplatz/Index	170/72
EtherCAT-Index (Hex)	4d5f
Profinet IO-Index	19807
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Z Operator 2 [634]

Setzt den zweiten Operator für die Logik Z.

	634 Z Operator 2 Stp A &
Voreinstellung:	&
Auswahl:	Wie in Menü [624]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43424
Profibus Steckplatz/Index	170/73
EtherCAT-Index (Hex)	4d60
Profinet IO-Index	19808
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Z Komp 3 [635]

Setzt den dritten Komparator für die Logik Z.

	635 Z Komp 3 Stp A CD1
Voreinstellung:	CD1
Auswahl:	Wie in Menü [621]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43425
Profibus Steckplatz/Index	170/74
EtherCAT-Index (Hex)	4d61
Profinet IO-Index	19809
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.6.4 Timer1 [640]

Die Timer-Funktionen können als Verzögerungs-Timer oder in einem alternativen Modus als Intervall mit separaten Beginn- und Endezeiten benutzt werden. Im Verzögerungsmodus wird bei Ablauf der Verzögerungszeit das Ausgangssignal T1Q HI. Siehe Abb. 92.

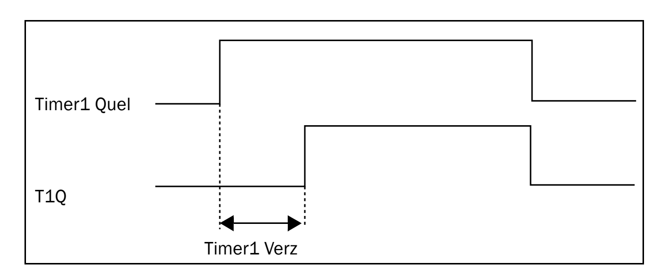


Abb. 101

Im schaltenden Modus wechselt das Ausgangssignal T1Q entsprechend den eingestellten Intervallzeiten automatisch zwischen „high“ (Timer T1) und „low“ (Timer T2). Siehe Abb. 93.

Das Ausgangssignal kann auf die in den Logikfunktionen [620] und [630] genutzten Digital- oder Relaisausgängen gelegt werden, oder als virtuelle Verbindungsquelle [560] genutzt werden.

HINWEIS: Die aktuellen Timer gelten für alle Parametersätze. Wenn ein Satz geändert wird, ändert sich die Timerfunktion [641] bis [645]entsprechend der neuen Einstellungen des Satzes, der Timerwert bleibt dabei unverändert. Dadurch kann die Initialisierung des Timers für einen Satz im Vergleich zum normalen Triggern eines Timers variieren.

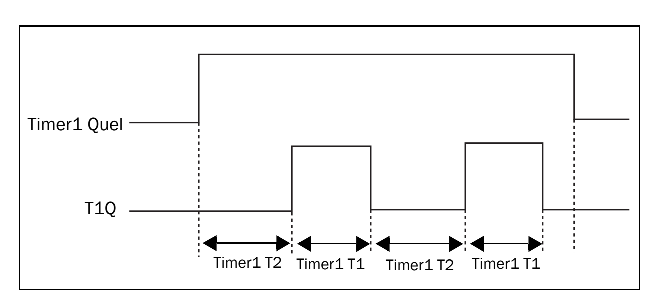


Abb. 102

Timer 1 Quel [641]

Auswahl des Triggersignals für den Timer-Eingang.

	641 Timer1 Quell Stp A Aus
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie Digitalausgang 1 Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43431
Profibus Steckplatz/Index	170/80
EtherCAT-Index (Hex)	4d67
Profinet IO-Index	19815
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 1 Modus [642]

Auswahl des Betriebsmodus für den Timer.

		642 Timer1 Modus Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	
Verz	1	
Schaltend	2	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43432
Profibus Steckplatz/Index	170/81
EtherCAT-Index (Hex)	4d68
Profinet IO-Index	19816
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 1 Verzögerung [643]

Das Menü ist nur sichtbar, wenn der Timer-Modus auf Verzögerung gesetzt ist.

Dieses Menü kann nur wie in Alternative 2 bearbeitet werden, siehe Abschnitt 8.6, Seite 46.

Timer 1-Verzögerung setzt die Zeit, die im ersten Timer nach seiner Aktivierung abläuft. Timer 1 kann mit einem HI-Signal auf einem an einen auf Timer 1gesetzten Digitaleingang oder über ein virtuelles Ziel [560] aktiviert werden.

643 Timer1 Verz Stp A 0:00:00	
Voreinstellung:	0:00:00 (hr:min:sec)
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43433 Stunden 43434 Minuten 43435 Sekunden
Profibus Steckplatz/Index	170/82, 170/83, 170/84
EtherCAT-Index (Hex)	4d69, 4d6a, 4d6b
Profinet IO-Index	19817, 19818, 19819
Feldbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s
Modbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s

Timer 1 T1 [644]

Wenn Timer-Modus auf schaltend steht und Timer 1 aktiviert ist, wird dieser Timer kontinuierlich automatisch je nach den programmierten Ein- und Auszeiten schalten. Timer 1 kann im schaltenden Modus von einem Digitaleingang oder über eine virtuelle Verbindung aktiviert werden. Siehe Abb. 93. Timer 1 T1 setzt die Ein-Zeit im schaltenden Modus.

644 Timer1 T1 Stp A 0:00:00	
Voreinstellung:	0:00:00 (hr:min:sec)
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43436 Stunden 43437 Minuten 43438 Sekunden
Profibus Steckplatz/Index	170/85, 170/86,170/87
EtherCAT-Index (Hex)	4d6c, 4d6d, 4d6e
Profinet IO-Index	19820, 19821, 19822
Feldbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s
Modbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s

Timer 1 T2 [645]

Timer 1 T2 setzt die Aus-Zeit im schaltenden Modus.

645 Timer1 T2 Stp A 0:00:00	
Voreinstellung:	0:00:00, hr:min:sec
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43439 Stunden 43440 Minuten 43441 Sekunden
Profibus Steckplatz/Index	170/88, 170/89, 170/90
EtherCAT-Index (Hex)	4d6f, 4d70, 4d71
Profinet IO-Index	19823, 19824, 19825
Feldbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s
Modbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s

HINWEIS: „Timer 1 T1 [644]“ und „Timer 1 T2 [645]“ sind nur sichtbar, wenn der Timer-Modus auf schaltenden Modus gesetzt ist.

Timer 1 Wert [649]

Timer 1 Wert zeigt den aktuellen Wert des Timers an.

649 Timer1 Wert Stp A 0:00:00	
Voreinstellung:	0:00:00, hr:min:sec
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42921 Stunden 42922 Minuten 42923 Sekunden
Profibus Steckplatz/Index	168/80, 168/81,168/82
EtherCAT-Index (Hex)	4b69, 4b6a, 4b6b
Profinet IO-Index	19305, 19306, 19307
Feldbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s
Modbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s

10.6.5 Timer2 [650]

Siehe die Beschreibungen zu Timer 1.

Timer 2 Quel [651]

	651 Timer2 Quel Stp A Aus
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie Digitalausgang 1 Menü [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43451
Profibus Steckplatz/Index	170/100
EtherCAT-Index (Hex)	4d7b
Profinet IO-Index	19835
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 2 Modus [652]

	652 Timer2 Modus Stp A Aus
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Wie in Menü [642]

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43452
Profibus Steckplatz/Index	170/101
EtherCAT-Index (Hex)	4d7c
Profinet IO-Index	19836
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Timer 2 Verzögerung [653]

	653 Timer2 Verz Stp A 0:00:00
Voreinstellung:	0:00:00, hr:min:sec
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43453 Stunden 43454 Minuten 43455 Sekunden
Profibus Steckplatz/Index	170/102, 170/103, 170/104
EtherCAT-Index (Hex)	4d7d, 4d7e, 4d7f
Profinet IO-Index	19837, 19838, 19839
Feldbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s
Modbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s

Timer 2 T1 [654]

	654 Timer 2 T1 Stp A 0:00:00
Voreinstellung:	0:00:00, hr:min:sec
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43456 Stunden 43457 Minuten 43458 Sekunden
Profibus Steckplatz/Index	170/105, 170/106, 170/107
EtherCAT-Index (Hex)	4d80, 4d81, 4d82
Profinet IO-Index	19840, 19841, 19842
Feldbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s
Modbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s

Timer 2 T2 [655]

655 Timer 2 T2 Stp A 0:00:00	
Voreinstellung:	0:00:00, hr:min:sec
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43459 Stunden 43460 Minuten 43461 Sekunden
Profibus Steckplatz/Index	170/108, 170/109, 170/110
EtherCAT-Index (Hex)	4d83, 4d84, 4d85
Profinet IO-Index	19843, 19844, 19845
Feldbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s
Modbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s

Timer 2 Wert [659]

Timer 2 Wert zeigt den aktuellen Wert des Timers an.

659 Timer2 Wert Stp A 0:00:00	
Voreinstellung:	0:00:00, hr:min:sec
Bereich:	0:00:00–9:59:59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42924 Stunden 42925 Minuten 42926 Sekunden
Profibus Steckplatz/Index	168/83, 168/84, 168/84
EtherCAT-Index (Hex)	4b6c, 4b6d, 4b6f
Profinet IO-Index	19308, 19309, 19310
Feldbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s
Modbus-Format	UInt, 1=1 h/m/s

10.6.6 Zähler [660]

Der Zähler dient zum Zählen der Impulse und Signale auf der Digitalausgabe, wenn der Zähler bestimmte obere und untere Grenzwerte erreicht.
Der Zähler zählt weiter bei positiven Flanken des ausgelösten Signals, er wird gelöscht, solange das Reset-Signal aktiv ist.
Der Zähler kann automatisch mit einer angegebenen Abnahmezeit herabgesetzt werden, wenn kein neues Triggersignal während der Abnahmezeit aufgetreten ist.
Der Zählerwert ist mit dem oberen Grenzwert verknüpft und die digitale Ausgabefunktion (C1Q oder C2Q) wird aktiviert, wenn der Zählerwert dem oberen Grenzwert entspricht.
Siehe Abb. 94 für weitere Informationen über die Zähler.

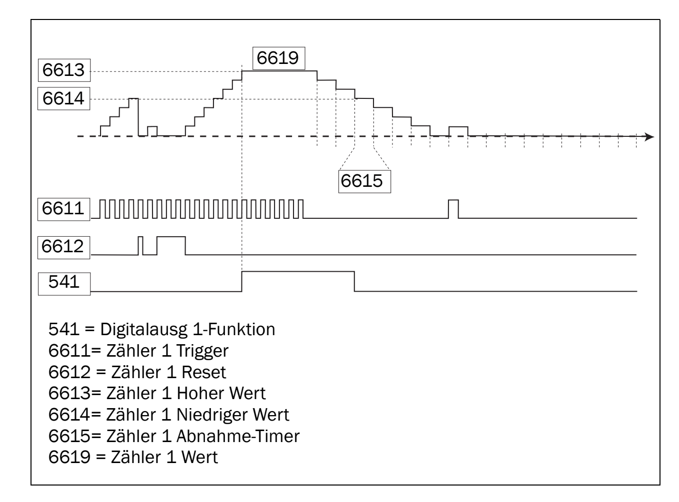


Abb. 103Zähler, Funktionsprinzip.

Zähler 1 [661]

Zähler 1 Parametergruppe.

Zähler 1 Trigger [6611]

Auswahl des Digitalausgabesignals, das als Triggersignal für Zähler 1 verwendet wird. Zähler 1 nimmt bei jeder positiven Flanke auf dem Triggersignal um 1 zu.

HINWEIS: Die maximale Zählfrequenz beträgt 8 HZ.

6611 C1 Trig Stp A Aus	
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie „Digitalausgang 1 [541]“.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43571
Profibus Steckplatz/Index	170/220
EtherCAT-Index (Hex)	4df3
Profinet IO-Index	19955
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Zähler 1 Reset [6612]

Auswahl des verwendeten Digitalsignals als Reset-Signal für Zähler 1. Zähler 1 wird auf 0 gesetzt und bleibt so lange bei 0, wie die Reset-Eingabe aktiviert ist (hoch).

HINWEIS: Die Reset-Eingabe hat höchste Priorität.

	6612 C1 Reset Stp A Aus
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie „Digitalausgang 1 [541]“.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43572
Profibus Steckplatz/Index	170/221
EtherCAT-Index (Hex)	4df4
Profinet IO-Index	19956
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Zähler 1 Hoher Wert [6613]

Legt Zähler 1 oberer Grenzwert fest. Der Zähler 1-Wert wird mit einem ausgewählten oberen Grenzwert verknüpft und die Zähler 1-Ausgabe (C1Q) wird aktiviert (hoch), wenn der Zählerwert dem oberen Wert entspricht.

HINWEIS: Wert 0 bedeutet, dass der Zählerausgang immer richtig („high“) ist.

	6613 C1 High Val Stp A 0
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 - 10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43573
Profibus Steckplatz/Index	170/222
EtherCAT-Index (Hex)	4df5
Profinet IO-Index	19957
Feldbus-Format	Long, 1=1
Modbus-Format	EInt

Zähler 1 Niedriger Wert [6614]

Legt Zähler 1 unterer Grenzwert fest. Zähler 1 Ausgang (C1Q) ist deaktiviert (niedrig), wenn der Zählerwert kleiner oder gleich dem niedrigen Wert ist.

HINWEIS: Der hohe Zählerwert hat Priorität; wenn der Höchst- und Tiefstwert also gleich sind, wird die Zählerausgabe deaktiviert, wenn der Wert geringer als der niedrige Wert ist.

	6614 C1 Low Val Stp A 0
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 - 10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43574
Profibus Steckplatz/Index	170/223
EtherCAT-Index (Hex)	4df6
Profinet IO-Index	19958
Feldbus-Format	Long, 1=1
Modbus-Format	EInt

Zähler 1 Abnahme-Timer [6615]

Legt den automatischen Abnahme-Timerwert für Zähler 1 fest. Zähler 1 nimmt um 1 ab, nachdem die Abnahmezeit vergangen ist und wenn kein neuer Trigger innerhalb der Abnahmezeit ausgelöst wurde. Die Abnahmezeit wird bei jedem Zähler 1 Trig-Impuls auf 0 zurückgesetzt.

		6615 C1 DecTimer Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1 - 3600	1 - 3600	1 - 3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43575
Profibus Steckplatz/Index	170/224
EtherCAT-Index (Hex)	4df7
Profinet IO-Index	19959
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Zähler 1 Wert [6619]

Der Parameter zeigt den derzeitigen Wert von Zähler 1.

HINWEIS: Der Wert von Zähler 1 gilt für alle Parametersätze.

HINWEIS: Der Wert ist flüchtig und geht beim Ausschalten verloren.

	6619 Z1 Wert Stp A 0
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 - 10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42927
Profibus Steckplatz/Index	168/86
EtherCAT-Index (Hex)	4b6f
Profinet IO-Index	19311
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

Zähler 2 [662]

Siehe die Beschreibung zu Zähler 1 [661].

Zähler 2 Trigger [6621]

Funktion ist identisch mit dem Zähler 1, Trigger [6114].

	6621 C2 Trig Stp A Aus
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie Digitalausgang 1 [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43581
Profibus Steckplatz/Index	170/230
EtherCAT-Index (Hex)	4dfd
Profinet IO-Index	19965
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Zähler 2 Reset [6622]

Funktion ist identisch mit dem Zähler 1 Reset [6112].

	6622 C2 Reset Stp A Aus
Voreinstellung:	Off
Auswahl:	Gleiche Auswahl wie Digitalausgang 1 [541].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43582
Profibus Steckplatz/Index	170/231
EtherCAT-Index (Hex)	4dfe
Profinet IO-Index	19966
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Zähler 2 Hoher Wert [6623]

Funktion ist identisch mit dem Zähler 1 Hoher Wert [6613].

	6623 C2 High Val Stp A 0
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 - 10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43583
Profibus Steckplatz/Index	170/232
EtherCAT-Index (Hex)	4dff
Profinet IO-Index	19967
Feldbus-Format	Long, 1=1
Modbus-Format	EInt

Zähler 2 Niedriger Wert [6624]

Funktion ist identisch mit dem Zähler 1 Niedriger Wert [6614].

	6624 C2 Low Val Stp A 0
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 - 10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43584
Profibus Steckplatz/Index	170/233
EtherCAT-Index (Hex)	4e00
Profinet IO-Index	19968
Feldbus-Format	Long, 1=1
Modbus-Format	EInt

Zähler 2 Abnahme-Timer [6625]

Funktion ist identisch mit dem Zähler 1 Abnahme-Timer [6615].

		6625 C2 DecTimer Stp A Aus
Voreinstellung:		Off
Off	0	Off
1 - 3600	1 - 3600	1 - 3600 s

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	43585
Profibus Steckplatz/Index	170/234
EtherCAT-Index (Hex)	4e01
Profinet IO-Index	19969
Feldbus-Format	Long 1=1 s
Modbus-Format	EInt

Zähler 2 Wert [6629]

Der Parameter zeigt den derzeitigen Wert von Zähler 2.

HINWEIS: Der Zähler 2-Wert gilt für alle Parametersätze.

HINWEIS: Der Wert ist flüchtig und geht beim Ausschalten verloren.

	6629 C2 Value Stp A 0
Voreinstellung:	0
Bereich:	0 - 10000

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42928
Profibus Steckplatz/Index	168/87
EtherCAT-Index (Hex)	4b70
Profinet IO-Index	19312
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

10.7 Ansicht Betrieb/Status [700]

Menü mit Parametern zur Überprüfung aller aktuellen Betriebsdaten wie Drehzahl, Drehmoment, Leistung usw.

10.7.1 Betrieb [710]

Prozess wert [711]

Der Prozesswert zeigt den Prozess-Istwert an, abhängig von der Auswahl in Kapitel Prozessquelle [321].

	711 Prozesswert Stp
Einheit	Hängt von der gewählten Prozessquelle [321] und der Prozesseinheit [322] ab.
Auflösung	Drehzahl: 1 U/min, 4 Ziffern Andere Einheiten: 3 Ziffern

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31001
Profibus Steckplatz/Index	121/145
EtherCAT-Index (Hex)	23e9
Profinet IO-Index	1001
Feldbus-Format	Lang, 1=1 U/min, 1 %, 1 °C oder 0,001, falls Prozesswert/Prozess-Soll mittels einer [322]-Einheit
Modbus-Format	EInt

Drehzahl [712]

Zeigt die tatsächliche Wellendrehzahl.

	712 Drehzahl Stp U/min
Einheit:	U/min
Auflösung:	1 U/min, 4 Ziffern

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31002
Profibus Steckplatz/Index	121/146
EtherCAT-Index (Hex)	23ea
Profinet IO-Index	1002
Feldbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]
Modbus-Format	Int, 1=1 U/min Bremseneinfallzeit tbf [33E]

Drehmoment [713]

Zeigt das tatsächliche Drehmoment.

713 Drehmoment Stp 0% 0,0Nm	
Einheit:	%, Nm
Auflösung:	1 %, 0,1 Nm

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31003 Nm 31004 %
Profibus Steckplatz/Index	121/147 121/148
EtherCAT-Index (Hex)	23eb Nm 23ec %
Profinet IO-Index	1003 Nm 1004 %
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 Nm Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Wellenleistung [714]

Zeigt die tatsächliche Wellenleistung.

714 Wellenleist Stp W	
Einheit:	W
Auflösung:	1 W

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31005
Profibus Steckplatz/Index	121/149
EtherCAT-Index (Hex)	23ed
Profinet IO-Index	1005
Feldbus-Format	Long, 1=1 W
Modbus-Format	EInt

Elektrische Leistung [715]

Zeigt die tatsächliche elektrische Ausgangsleistung.

715 El. Leistung Stp kW	
Einheit:	kW
Auflösung:	1 W

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31006
Profibus Steckplatz/Index	121/150
EtherCAT-Index (Hex)	23ee
Profinet IO-Index	1006
Feldbus-Format	Long, 1=1 W
Modbus-Format	EInt

Strom [716]

Zeigt den tatsächlichen Ausgangsstrom.

716 Strom Stp A	
Einheit:	A
Auflösung:	0,1 A

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31007
Profibus Steckplatz/Index	121/151
EtherCAT-Index (Hex)	23ef
Profinet IO-Index	1007
Feldbus-Format	Lang, 1=0,1 A
Modbus-Format	EInt

Ausgangspannung [717]

Zeigt die tatsächliche Ausgangsspannung.

717 Ausg Spann Stp V	
Einheit:	V
Auflösung:	0,1 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31008
Profibus Steckplatz/Index	121/152
EtherCAT-Index (Hex)	23f0
Profinet IO-Index	1008
Feldbus-Format	Lang, 1 = 0,1 V
Modbus-Format	EInt

Frequenz [718]

Zeigt die tatsächliche Ausgangsfrequenz.

	718 Frequenz Stp Hz
Einheit:	Hz
Auflösung:	0,1 Hz

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31009
Profibus Steckplatz/Index	121/153
EtherCAT-Index (Hex)	23f1
Profinet IO-Index	1009
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 Hz
Modbus-Format	EInt

DC-Zwischenkreisspannung [719]

Zeigt die tatsächliche DC Zwischenkreisspannung.

	719 DC Spannung Stp V
Einheit:	V
Auflösung:	0,1 V

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31010
Profibus Steckplatz/Index	121/154
EtherCAT-Index (Hex)	23f2
Profinet IO-Index	1010
Feldbus-Format	Lang, 1 = 0,1 V
Modbus-Format	EInt

Kühlkörpertemperatur [71A]

Zeigt die tatsächliche Kühlkörpertemperatur. Das Signal wird von einem Sensor im IGBT-Modul generiert.

	71A Kühlkörp.°C Stp °C
Einheit:	°C
Auflösung:	0,1 °C

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31011
Profibus Steckplatz/Index	121/155
EtherCAT-Index (Hex)	23f3
Profinet IO-Index	1011
Feldbus-Format	Long, 1=0,1 °C
Modbus-Format	EInt

10.7.2 Status [720]

Umrichterstatus [721]

Zeigt den Gesamtstatus des Frequenzumrichters an.

```
721 FU Status
Stp 1/222/333/44
```

Abb. 104FU-Status

Positionsanzeige	Funktion	Wert
1	Parametersatz	A,B,C,D
222	Sollwertquelle	-Rem (Remote) -Klemmen (ferngesteuert) -Komm (Serielle Kommunikation) -Opt (Option)
333	Quelle des Start-/ Stopp-Befehls	-Rem (Remote) -Klemmen (ferngesteuert) -Komm (Serielle Kommunikation) -Opt (Option)
44	Grenzwertfunktionen	-TL (Drehmomentgrenzwert) -DzI (Drehzahlgrenzwert) -CL (Stromgrenzwert) -VL (Spannungsgrenzwert) - - - -Kein Grenzwert aktiv

Beispiel: “A/Tasten/Klemmen/TL”

Das bedeutet:

A: Parametersatz A ist aktiv.

Tasten: Sollwerte kommen von der Tastatur (BE).

Klemmen: Run/Stopp-Kommandos kommen von den Anschlüssen 1-22.

TL: Drehmomentbegrenzung ist aktiv.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31015
Profibus Steckplatz/Index	121/159
EtherCAT-Index (Hex)	23f7
Profinet IO-Index	1015
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Beschreibung des Kommunikationsformats

Verwendung von Ganzzahlen und Bits

Bit	Ganzzahlendarstellung
1 - 0	Aktiver Parametersatz mit 0=A, 1=B, 2=C, 3=D
4 - 2	Quelle des Referenzsteuerwerts mit 0=Anm., 1=Schlüssel, 2=Kom., 3=Option
7 - 5	Quelle des Start-/Stopp-/Reset-Befehls mit 0=Klemme, 1=Taste, 2=Kom., 3=Option
13 - 8	Aktive Begrenzungsfunktionen mit 0=Keine Begr., 1=VL, 2=SL, 3=CL, 4=TL
14	Wandler im Warnzustand (eine Warnung ist aktiv)
15	Wandlerfehler (Ein Fehlerzustand ist aktiv)

Beispiel:
Vorheriges Beispiel „A/Schl./Anm./TL“ wird interpretiert als „0/1/04“
Im Bit-Format wird dies angezeigt als:

Bit	Auslegung	Ganzzahlendarstellung	
0 LSB	0	A(0)	Parametersatz
1	0		
2	1	Taste (1)	Steuerungsquelle
3	0		
4	0		
5	0	Anm. (0)	Befehls-quelle
6	0		
7	0		
8	0	TL (4)	Grenzwertfunktionen
9	0		
10	1		
11	0		
12	0		
13	0		
14	0		Warnzustand
15 MSB	0		Fehlerart

In dem Beispiel oben wird vorausgesetzt, dass kein Fehler- oder Warnzustand vorliegt (Alarm-LED auf der Bedienleuchte ist aus).

Warnhinweis [722]

Die aktuelle oder die letzte Warnung wird angezeigt. Eine Warnung tritt auf, wenn der Umrichter kurz vor einer Störung steht, aber noch in Betrieb ist. Solange eine Warnung vorliegt, blinkt die rote Fehler-LED.

```
722    Warnhinweise
Stp        warn.msg
```

Die entsprechende Warnmeldung wird im Menü [722] Warnung angezeigt. Ist keine Warnung vorhanden, wird „Keine Fehler“ angezeigt.

Folgende Warnanzeigen sind möglich:

Ganzzahliger Kommunikationswert	Warnhinweis
0	Warnanzeige
1	Motor I²t
2	PTC
3	Motor ab
4	Rotor blckrt.
5	Ext Fehler
6	Mon MaxAlarm
7	Mon MinAlarm
8	Com Fehler
11	Pumpe
12	Ext Mot Temp
13	LC Niveau
14	Bremse
15	Option
16	Übertemp
17	Überstrom F
18	Überstrom F
19	Überspg G
20	Überstrom M
21	Überdrehzahl
22	Leistfehler
23	Leist Fehler
24	Desat
25	ZwKreis Fehl
26	Int.
27	Überspg MMax
28	Überspg
29	Nicht verwendet
30	CRIO Comm
31	Encoder board

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31016
Profibus Steckplatz/Index	121/160
EtherCAT-Index (Hex)	23f8
Profinet IO-Index	1016
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Siehe auch Kapitel 11, Seite 175.

Status Digitaleingänge [723]

Zeigt den Status der Digitaleingänge an. Siehe Abb. 96.

1 DigIn 1
2 DigIn 2
3 DigIn 3
4 DigIn 4
5 DigIn 5
6 DigIn 6
7 DigIn 7
8 DigIn 8

Die Positionen eins bis acht (von links nach rechts gelesen) zeigen den Status der dazugehörigen Eingänge an:

1 HI

0 LO

Das Beispiel in Abb. 96 zeigt an, dass die Digitaleingänge DigIn 1,
DigIn 3 und DigIn 6 momentan aktiv sind.

```
723 DigIn Status
Stp        1010 0100
```

Abb. 105Beispiel Status Digitaleingänge

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31017
Profibus Steckplatz/Index	121/161
EtherCAT-Index (Hex)	23f9
Profinet IO-Index	1017
Feldbus-Format	UInt, bit 0=DigIn1, bit 8=DigIn8
Modbus-Format	

Status Digitalausgänge [724]

Zeigt den Status der Digitalausgänge und Relais an. Siehe Abb. 97.

RE zeigt den Status des Relais in der jeweiligen Position an:

1 Relais1
2 Relais2
3 Relais3

DO zeigt den Status der digitalen Ausgänge an der jeweiligen Position an:

1 DigOut1
2 DigOut2

Der Status der jeweiligen Ausgänge wird angezeigt.

1 HI
0 LO

Das Beispiel in Abb. 97 zeigt an, dass Digitalausgang DigOut1 aktiv ist und Digitalausgang DigOut 2 nicht aktiv ist. Relais 1 ist aktiv, Relais 2 und 3 sind nicht aktiv.

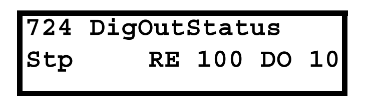


Abb. 106Beispiel Status Digitalausgänge

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31018
Profibus Steckplatz/Index	121/162
EtherCAT-Index (Hex)	23fa
Profinet IO-Index	1018
Feldbus-Format	UInt, bit 0=DigOut1, bit 1=DigOut2 bit 8=Relay1 bit 8=Relay2 bit 10=Relay3
Modbus-Format	

Status Analogeingänge [725]

Zeigt den Status der Analogeingänge 1 und 2.

```
725 AnIn 1         2
Stp        -100%  65%
```

Abb. 107Status Analogeingänge

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31019, 31020
Profibus Steckplatz/Index	121/163, 121/164
EtherCAT-Index (Hex)	23fb, 23fc
Profinet IO-Index	1019, 1020
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Die erste Reihe benennt die Analogeingänge.

1 Analogeingang AnIn 1
2 Analogeingang AnIn 2

In der zweiten Reihe wird der Zustand des jeweiligen Eingangs in % angezeigt:

-100% Analogeingang AnIn1 hat einen negativen Eingangswert von 100%
65% Analogeingang AnIn2 hat einen Eingangswert von 65%

Das Beispiel in Abb. 98 zeigt also an, dass beide Analogeingänge aktiv sind.

HINWEIS: Bei den angezeigten Prozentwerten handelt es sich um absolute Werte, die auf dem vollen Bereich bzw. der vollen Skala von Ein- und Ausgang basieren. Sie beziehen sich entweder auf 0-10 V oder 0-20 mA.

Status Analogeingänge [726]

Zeigt den Status der Analogeingänge 3 und 4.

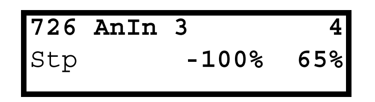


Abb. 108Status Analogeingänge

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31021, 31022
Profibus Steckplatz/Index	121/165, 121/166
EtherCAT-Index (Hex)	23fd, 23fe
Profinet IO-Index	1021, 1022
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Status Analogausgänge [727]

Zeigt den Status der Analogausgänge an. Abb. 96. Wenn beispielsweise ein Ausgang von 4-20 mA verwendet wird, entspricht ein Wert von 20 % 4 mA.

```
727 AnOut 1        2
Stp       -100%  65%
```

Abb. 109Status Analogausgänge

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31023, 31024
Profibus Steckplatz/Index	121/167, 121/168
EtherCAT-Index (Hex)	23ff, 2400
Profinet IO-Index	1023, 1024
Feldbus-Format	Long, 1=1 %
Modbus-Format	EInt

Die erste Reihe benennt die Analogausgänge.

1 AnOut 1 Drehzahl
2 AnOut 1 Drehzahl

Von der ersten zur zweiten Reihe gelesen, wird der Status des zugehörigen Ausgangs in % angezeigt:

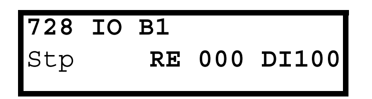
-100%AnOut1 besitzt einen negativen Ausgangswert von 100%
65%AnOut2 besitzt einen Ausgangswert von 65%

Das Beispiel in Abb. 96 zeigt an, dass beide Analogausgänge aktiv sind.

HINWEIS: Bei den angezeigten Prozentwerten handelt es sich um absolute Werte, die auf dem vollen Bereich bzw. der vollen Skala von Ein- und Ausgang basieren. Sie beziehen sich entweder auf 0-10 V oder 0-20 mA.

I/O-Boardstatus [728] - [72A]

Zeigt den Platinenstatus der zusätzlichen I/O-Boards 1 (B1), 2, (B2) und 3 (B3).



Informationen zur Kommunikation

<table>
<tr><td>Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:</td><td>31025 - 31027</td></tr>
<tr><td>Profibus Steckplatz/Index</td><td>121/170 - 172</td></tr>
<tr><td>EtherCAT-Index (Hex)</td><td>2401 - 2403</td></tr>
<tr><td>Profinet IO-Index</td><td>1025 - 1027</td></tr>
<tr><td>Feldbus-Format</td><td rowspan="2">UInt,
bit 0=DigIn1
bit 1=DigIn2
bit 2=DigIn3
bit 8=Relay1
bit 8=Relay2
bit 10=Relay3</td></tr>
<tr><td>Modbus-Format</td></tr>
</table>

Status bits [72B]

Dieses Menü ist im Display der Bedieneinheit nicht sichtbar. Es wird im EmoSoftCom-PC-Tool (optional) verwendet und kann über Feldbus- oder Serielle Kommunikation ausgelesen werden, siehe Kapitel 8.2.1 Seite 55.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	30180
Profibus Steckplatz/Index	118/89
EtherCAT-Index (Hex)	20b4
Profinet IO-Index	180
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

10.7.3 Betriebswerte [730]

Die angezeigten Werte sind die aktuellen über die Zeit kumulierten Werte. Die Werte werden beim Ausschalten gespeichert und beim Anfahren wieder hergestellt.

Run Zeit [731]

Die gesamte bisher vergangene Zeit, die der Umrichter im Run-Modus war.

731 Run Zeit Stp h:mm:ss	
Einheit:	h: mm:ss (Stunden: Minuten: Sekunden)
Bereich:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	UInt, 1=1h/m/s
Profibus Steckplatz/Index	121/172:121/173: 121/174
EtherCAT-Index (Hex)	2404:2405:2406
Profinet IO-Index	1028:1029:1030
Feldbus-Format	Long, 1=1h:m:s
Modbus-Format	Eint

Rücksetzen der Betriebsstunden [7311]

Setzt den Betriebsstundenzähler zurück. Die gespeicherte Information wird gelöscht und ein neuer Registrierungszeitraum beginnt.

7311 ResetRunZt Stp A No		
Voreinstellung:		Nein
Nein	0	
Yes	1	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	7
Profibus Steckplatz/Index	0/6
EtherCAT-Index (Hex)	2007
Profinet IO-Index	7
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Nach der Rückstellung ist der Wert wieder „Nein“.

Netzspannungszeit [732]

Die gesamte bisher vergangene Zeit, die der Umrichter am Netz war. Der Timer kann nicht zurückgestellt werden.

732 Netzsp. Zeit Stp h:mm:ss	
Einheit:	h: mm:ss (Stunden: Minuten: Sekunden)
Bereich:	00: 00: 00–262143: 59: 59

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31031:31032:31033 (hr:min:sec)
Profibus Steckplatz/Index	121/175:121/176: 121/177
EtherCAT-Index (Hex)	2407 : 2408 : 2409
Profinet IO-Index	1031:1032:1033
Feldbus-Format	Long, 1=1h:m:s
Modbus-Format	Eint

Energie [733]

Bei 65535 h: 59m hält der Zähler an.

733 Energie Stp kWh	
Einheit:	Er kehrt nicht automatisch zurück zu 0h:
Bereich:	0,0–999999 GWh

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31034
Profibus Steckplatz/Index	121/178
EtherCAT-Index (Hex)	240a
Profinet IO-Index	1034
Feldbus-Format	Wh (zeigt Wh, kWh, MWh oder GWh)
Modbus-Format	EInt

Reset Energie [7331]

Long, 1=1 W Rücksetzten Energie [7331] Die gespeicherte Information wird gelöscht und ein neuer Registrierungszeitraum beginnt.

	7331 ResetEnerg. Stp A No
Voreinstellung:	Nein
Auswahl:	Setzt den Energiezähler zurück.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	6
Profibus Steckplatz/Index	0/5
EtherCAT-Index (Hex)	2006
Profinet IO-Index	6
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: Die gespeicherte Information wird gelöscht und es beginnt ein neuer Registrierungszeitraum.

10.8 Ansicht Fehlerspeicher [800]

Hauptmenü zur Anzeige der gespeicherten Fehler. Insgesamt erfasst der Fehlerspeicher die letzten 10 Fehler. Der Fehlerspeicher arbeitet nach dem FIFO-Prinzip, „First In, First Out“. Jeder Fehler wird mit der Zeit des Betriebsstundenzählers [731] gespeichert. Mit jedem Fehler werden die augenblicklichen Werte einiger Parameter gespeichert und zur Fehlersuche bereitgehalten.

10.8.1 Fehlerspeicher [810]

Zeigt die Fehlerursache und die Zeit des Auftretens. Beim Auftreten des Fehlers werden die Statusmenüs in den Fehlerspeicher kopiert. Es gibt neun Fehlerspeicher [810]–[890]. Mit Auftreten des zehnten Fehlers wird der älteste Fehler verschwinden.

Nach dem Zurücksetzen eines aufgetretenen Fehlers wird die Fehlermeldung gelöscht und Menü [100] angezeigt.

	8x0Fehlermeldung Stp h:mm:ss
Einheit:	h: m (Stunden: Minuten)
Bereich:	0 h: 0 m–65355 h: 59 m

```
810 Ext Fehler
Stp       132:12:14
```

Angaben zum ganzzahligen Feldbuswert der Fehlermeldung entnehmen Sie der Tabelle zu den Warnmeldungen, [722].

HINWEIS: Bits 0-5 werden für die Fehlermeldungswerte verwendet. Bits 6-15 sind für den internen Gebrauch bestimmt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31101
Profibus Steckplatz/Index	121/245
EtherCAT-Index (Hex)	244d
Profinet IO-Index	1101
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

Fehlermeldung [811]-[810]

Die Informationen aus den Statusmenüs werden in den Fehlermeldungs-Log kopiert, sobald ein Fehler auftritt.

Fehlermenü	Kopiert von	Beschreibung
811	711	Prozess Max [325]
812	712	Drehzahl
813	712	Drehmoment
814	714	% Nm Wellenleist
815	715	El. Leistung
816	716	Strom
817	717	Ausgangsspannung
818	718	Frequenz
819	719	DC-Zwischenkreisspannung
81A	71A	Kühlkörper Temp
81C	721	FU Status
81D	723	Status Digitaler Eingang
81E	724	Status Digitaler Ausgang
81F	725	Status Analogeingänge 1-2
81G	726	Status Analogeingänge 3-4
81H	727	Status Analogausgänge 1-2
81I	728	I/O-Status Optionskarte 1
81J	729	I/O-Status Optionskarte 2
81K	72A	I/O-Status Optionskarte 3
81L	731	Run Zeit
81M	732	Netzsp. Zeit
81N	733	Energie
81O	310	Prozess Sollwert

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31102 - 31135
Profibus Steckplatz/Index	121/246 - 254, 122/0 - 24
EtherCAT-Index (Hex)	244e - 246f
Profinet IO-Index	1102 - 1135
Feldbus-Format	Parameterabhängig, siehe jeweiliger Parameter.
Modbus-Format	Parameterabhängig, siehe jeweiliger Parameter.

Beispiel:

Abb. 97 zeigt das Menü des dritten Fehlerspeichers [830]: Übertemperaturfehler nach einer Laufzeit von 1396 Stunden und 13 Minuten.

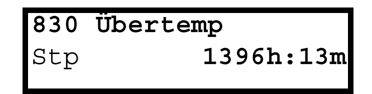


Abb. 110Fehler 3

10.8.2 Fehlermeldungen [820] - [890]

Gleiche Informationen wie in Menü [810].

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./ DeviceNet Nr.:	31151–31185 31201–31235 31251–31285 31301–31335 31351–31385 31401–31435 31451–31485 31501–31535	Fehlerzustand sliste 2 3 4 5 6 7 8 9
Profibus Steckplatz/ Index	122/40–122/74 122/90–122/124 122/140–122/174 122/190–122/224 122/240–123/18 123/35 - 123/68 123/85–123/118 123/135–123/168	Fehlerzustand sliste 2 3 4 5 6 7 8 9
EtherCAT-Index (Hex)	247e - 24b0 24b1 - 24e2 24e3 - 2514 2515 - 2546 2547 - 2578 2579 - 25aa 25ab - 25dc 25dd - 260e	Fehlerzustand sliste 2 3 4 5 6 7 8 9
Profinet IO-Index	1151 - 1185 1201 - 1235 1251 - 1285 1301 - 1335 1351 - 1385 1401 - 1435 1451 - 1485 1501 - 1535	Fehlerzustand sliste 2 3 4 5 6 7 8 9
Feldbus-Format	Siehe Fehler 811 - 810	
Modbus-Format		

Alle neun Fehlerspeicherlisten enthalten gleiche Datentypen. Beispielsweise enthält DeviceNet-Parameter 31101 in Alarmliste 1 dieselben Dateninformationen wie 31151 in Alarmliste 2.

10.8.3 Reset Fehler-Log [8A0]

Setzt den Inhalt der 10 Fehlerspeicher zurück.

		8A0 ResetFehler Stp No
Voreinstellung:		Nein
Nein	0	
Yes	1	

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	8
Profibus Steckplatz/Index	0/7
EtherCAT-Index (Hex)	2008
Profinet IO-Index	8
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

HINWEIS: nach dem Reset wechselt die Einstellung automatisch zurück zu „Nein“. Die Meldung „OK“ wird für 2 Sek. angezeigt.

10.9 System Info [900]

Hauptmenü zur Anzeige aller FU-Systemdaten.

10.9.1 FU-Daten [920]

FU-Typ [921]

Zeigt den FU-Typ entsprechend der Typennummer an.

Die Optionen sind auf dem Typenschild des Umrichters vermerkt.

HINWEIS: Ist die Steuerplatine nicht konfiguriert, wird der Typ 40-XXX angezeigt.

```
921          2.0
Stp       48-046
```

Beispiel zum Typ

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31037
Profibus Steckplatz/Index	121/181
EtherCAT-Index (Hex)	240d
Profinet IO-Index	1037
Feldbus-Format	UInt, 1=1
Modbus-Format	UInt

Beispiele:

48-046FU-Serie zur Verwendung mit 380-480 V Netzspannung und einem Nennausgangsstrom von 46 A.

Software [922]

Zeigt die Versionsnummer für die Software des Umrichters.

Abb. 102 zeigt ein Beispiel der Versionsnummer.



Abb. 111Beispiel einer Softwareversion

V 4.32 = Software-Version

- 03.07 = optionale Version, nur sichtbar und gültig für Spezialsoftware vom Typ OEM-angepasste Software.
  03 = (höhere) Spezialsoftware-Variantennummer
  07= (kleinere) Prüfung dieser Spezialsoftware

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	31038 Software-Version 31039 Option-Version
Profibus Steckplatz/Index	121/182-183
EtherCAT-Index (Hex)	240e, 240f
Profinet IO-Index	1038, 1039
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Tabelle 30 Informationen Modbus- und Profibus-Nummer, Softwareversion

Bit	Beispiel	Beschreibung
7–0	32	Neben
13–8	4	Haupt
15–14		Release 00: V, Release-Version 01: P, Prerelease-Version 10: β, Beta-Version 11: α, Alpha-Version

Tabelle 31 Information Modbus- und Profibus-Nummer, optionale Version

Bit	Beispiel	Beschreibung
7–0	07	Nebenoptionsversion
15–8	03	Hauptoptionsversion

HINWEIS: Es ist wichtig, dass die im Menü [922] angezeigte Versionsnummer mit der auf der Titelseite dieser Anleitung aufgedruckten Versionsnummer übereinstimmt. Ansonsten kann die in dieser Anleitung beschriebene Funktionalität von der des Umrichters abweichen.

Build Info [9221]

Softwareversion erstellt, Datum und Uhrzeit.

```
9221 Build Info
Stp
```

Voreinstellung:	YY:MM:DD:HH:MM:SS

Build ID [9222]

Software-Identifizierungs-Code.

```
9222 Build ID
Stp        0E1B7F9E
```

Beispiel:	0E1B7F9E

Gerätename [923]

Möglichkeit zur Eingabe eines Gerätenamens zur Kundenidentifizierung oder für Servicezwecke. Die Funktion ermöglicht die Eingabe eines bis 12 Zeichen langen benutzerdefinierten Namens. Benutzen Sie die Tasten Prev und Next, um den Cursor zur gewünschten Position zu bewegen. Dann nehmen Sie zum Scrollen über die Zeichentabelle die + und - Tasten. Bestätigen Sie das Zeichen mit einer Bewegung des Cursors zum nächsten Zeichen oder mit der Taste Next. Siehe Abschnitt Benutzerdefinierte Einheit [323].

Beispiel

Eingabe eines Namens USER 15.

1. Drücken Sie im Menü [923] die Taste Next, um den Cursor auf die äußerste rechte Position zu bewegen.
2. Drücken Sie die + Taste, bis der Buchstabe U angezeigt wird.
3. Betätigen Sie Next.
4. Dann drücken Sie wiederum solange die + Taste, bis S angezeigt wird, und dann Next.
5. Fahren Sie fort, bis Sie USER 15 eingegeben haben.

```
923 User15
Stp
```

Voreinstellung:	Kein Zeichen angezeigt.

Informationen zur Kommunikation

Modbus Instance Nr./DeviceNet Nr.:	42301–42312
Profibus Steckplatz/Index	165/225–236
EtherCAT-Index (Hex)	48fd - 4908
Profinet IO-Index	18685 - 18696
Feldbus-Format	UInt
Modbus-Format	UInt

Bei der Übermittlung eines Einheitennamens wird zeichenweise von rechts nach links gesendet.

11. Fehlerbehebung, Diagnose und Wartung

11.1 Fehler, Warnungen und Grenzwerte

Um den Frequenzumrichter sorgfältig zu schützen, werden die wichtigsten variablen Betriebsdaten kontinuierlich vom System überwacht. Überschreitet eine dieser Variablen einen Sicherheitsgrenzwert, wird eine Fehler-/Warnmeldung angezeigt. Um jegliche gefährliche Situation zu vermeiden, verbleibt der Frequenzumrichter in einem Stopp-Modus, Fehler (Trip) genannt, und die Fehlerursache wird im Display angezeigt.

Auftretende Fehler schalten den FU immer ab. Fehler können in normale und softe Fehler unterschieden werden, je nach Setup Fehlertyp, siehe Menü [250] Autoreset. Voreinstellung ist hier der normale Fehler. Bei normalen Fehlern stoppt der Frequenzumrichter unmittelbar, der Motor läuft bis zum Stillstand frei aus. Bei soften Fehlern stoppt der Frequenzumrichter durch Herunterfahren der Drehzahl, der Motor verzögert bis zum Stillstand.

“Normaler Fehler”

- Der Umrichter stoppt unmittelbar, der Motor läuft bis zum Stillstand frei aus.
- Fehlerrelais oder Fehlerausgang ist aktiv (wenn programmiert).
- Die Fehler-LED leuchtet.
- Die entsprechende Fehlermeldung wird angezeigt.
- Der “Fhl” Status wird angezeigt (Bereich D im Display).
- Nach dem Rücksetzbefehl wird die Fehlermeldung gelöscht und Menü [100] angezeigt.

“Soft Fehler”

- Der FU stoppt durch Verzögern bis zum Stillstand.

Während der Verzögerung

- Die entsprechende Fehlermeldung wird angezeigt, einschließlich eines “S” als Anzeige eines soften Fehlers vor der Fehlerzeit.
- Die Fehler-LED blinkt.
- Warnrelais oder Warnausgang ist aktiv (wenn programmiert).

Nach dem Stillstand

- Die Fehler-LED leuchtet.
- Fehlerrelais oder Fehlerausgang ist aktiv (wenn programmiert).
- Der “Fhl” Status wird angezeigt (Bereich D im Display).
- Nach dem Rücksetzbefehl wird die Fehlermeldung gelöscht und Menü [100] angezeigt.

Neben den FEHLER-Anzeigen gibt es noch zwei weitere Anzeigen, die einen “ nicht normalen” Betriebszustand des Frequenzumrichters melden.

„Warnung“

- Der Frequenzumrichter steht kurz vor einem Alarm.
- Warnrelais oder Warnausgang ist aktiv (wenn programmiert).
- Die Fehler-LED blinkt.
- Die entsprechende Warnmeldung wird im Fenster [722] Warnung angezeigt.
- Einer der Warnhinweise wird angezeigt (Bereich C im Display).

“Grenzwerte”

- Der Frequenzumrichter begrenzt Drehmoment und/oder Frequenz, um einen Alarm zu vermeiden.
- Grenzwertrelais oder Grenzwertausgang ist aktiv (wenn programmiert).
- Die Fehler-LED blinkt.
- Einer der Grenzwerthinweise wird angezeigt (Bereich C im Display).

Tabelle 32 Liste der Fehler und Warnungen

Fehler-/ Warnungs-meldungen	Wahlmöglichkeiten	Fehler (Normal/ Soft)	Warnungs anzeigen (Bereich C)
Motor I^2t	Fehler/Aus/ Begrenzt	Normal/Soft	I^2t
PTC	Fehler/Aus	Normal/Soft	
Motor ab	Fehler/Aus	Normal	
Rotor blckrt.	Fehler/Aus	Normal	
Ext Fehler	Via DigIn	Normal/Soft	
Ext Mot Temp	Via DigIn	Normal/Soft	
Mon MaxAlarm	Fehler/Aus/ Warnung	Normal/Soft	
Mon MinAlarm	Fehler/Aus/ Warnung	Normal/Soft	
Com Fehler	Fehler/Aus/ Warnung	Normal/Soft	
Encoder board	Fehler/Aus	Normal	
Pumpe	Via Option	Normal	
Übertemp	An	Normal	ÜT
Überstrom F	An	Normal	
Überstrom F	An	Normal	
Überspg G	An	Normal	
Überspg	An	Normal	
Leistfehler	An	Normal	USp
LC Niveau	Fehler/Aus/Per DigIn LCL warnen	Normal/Soft	LCL
Desat XXX *	An	Normal	
ZwKreis Fehl	An	Normal	
Leist Fehler LF XXXX *	An	Normal	
Überspg MMax	An	Normal	
Überspg	Warnung		VL
Safe Stopp	Warnung		SST
Bremse	Fehler/Aus/ Warnung	Normal	
OPTION	An	Normal	

*) Siehe Tabelle Tabelle 33ob „Desat“ oder „Power Fault“ ausgelöst wurden.

11.2 Fehlerarten, Ursachen und Abhilfe

Die Tabelle in diesem Kapitel dient als grundlegende Hilfe zur Ursachenfindung bei Systemausfällen und wie die auftretenden Probleme zu lösen sind. Ein Frequenzumrichter ist meist nur ein kleines Bauteil in einem kompletten FU-System. Manchmal ist es schwer, die Ursache für einen Fehler herauszufinden, obwohl der Frequenzumrichter bestimmte Fehlermeldungen anzeigt. Gute Kenntnisse des gesamten Antriebs sind daher notwendig. Bei Fragen setzen Sie sich bitte mit Ihrem Lieferanten in Verbindung.

Der Frequenzumrichter ist so ausgelegt, dass er versucht, durch Begrenzung von Drehmoment, Überspannung usw. Ausfälle zu vermeiden.

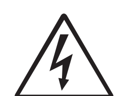
Fehler, die bei der Inbetriebnahme oder wenig später auftreten, werden meist durch falsche Einstellungen oder fehlerhafte Anschlüsse verursacht.

Fehler oder Probleme, die nach längerem, störungsfreiem Betrieb auftreten, können durch Änderungen in der Anlage oder in der Umgebung der Anlage (z. B. Verschleiß) verursacht werden.

Fehler, die regelmäßig und ohne ersichtlichen Grund auftreten, werden meist durch elektromagnetische Störungen verursacht. Stellen Sie sicher, dass Ihre Installation die Anforderungen der EMV-Richtlinie erfüllt. Siehe Kapitel, EMV und Standards.

Manchmal hilft die sogenannte “Trial und Error”-Methode, die Fehlerursache schneller zu finden. Sie kann auf jeder Ebene angewendet werden, vom Ändern der Einstellungen über das Abklemmen einzelner Kabel bis hin zum Wechseln des kompletten Frequenzumrichters.

Der Alarm/Fehlerspeicher kann bei der Suche nach Fehlern hilfreich sein, die immer unter bestimmten Umständen auftreten. Der Alarm/Fehlerspeicher zeichnet auch das Verhältnis der Fehlerzeiten zu den Betriebszeiten auf.



ACHTUNG!
Falls es erforderlich wird, den FU oder irgend ein Teil des Systems (Motorkabel-Gehäuse, Leitungsrohre, elektrische Schalttafeln, Schaltschränke, usw.) zu öffnen, um Inspektionen oder Maßnahmen gemäß diesem Handbuch vorzunehmen, ist es unbedingt erforderlich, die Sicherheitsanweisungen in diesem Handbuch zu lesen und zu befolgen.

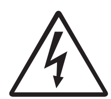
11.2.1 Technisch qualifiziertes Personal

Installation, Inbetriebnahme, Demontage, Messungen usw. vom oder am Frequenzumrichter dürfen nur von für diese Aufgaben ausgebildetem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

11.2.2 Öffnen des Frequenzumrichters



ACHTUNG!
Vor Öffnen des Frequenzumrichters diesen immer von der Netzspannung trennen und mindestens 7 Minuten warten, damit sich die Zwischenkreiskondensatoren entladen können.



ACHTUNG!
Prüfen Sie im Fall einer Fehlfunktion immer die Spannung der DC-Verbindung oder warten Sie, nachdem Sie die Hauptspannungsversorgung unterbrochen haben, eine Stunde, bevor Sie den FU für eine Reparatur demontieren.

Die Anschlüsse der Steuersignale und der DIP-Schalter sind von der Netzspannung galvanisch getrennt. Treffen Sie vor dem Öffnen des Frequenzumrichters immer ausreichende Vorsichtsmaßnahmen.

11.2.3 Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor

Müssen Arbeiten am angeschlossenen Motor oder der angetriebenen Anlage durchgeführt werden, muss immer zuerst der Frequenzumrichter von der Netzspannung getrennt werden. Mindestens 7 Minuten warten, bevor mit der Arbeit begonnen wird.

11.2.4 Autoreset-Fehler

Ist die maximale Fehleranzahl bei Autoreset erreicht, wird die Zeitanzeige der Fehlermeldung mit "A" gekennzeichnet.

```
830 ÜBERSPG G
Trp A 345:45:12
```

Fig. 112 Autoreset-Fehler

Abb. 112128 zeigt den dritten Fehler im Menü [830] des Fehlerspeichers:
Ein Überspannungs-G-Alarm trat nach Erreichen der maximal zulässigen Autoreset-Fehleranzahl beim Stand des Betriebsstundenzählers von 345 Stunden und 45 Minuten und 12 Sekunden auf.

Tabelle 33 Fehlerzustände, ihre möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen

Fehlerart	Mögliche Ursachen	Abhilfe	Größe **
Motor I^2t „I^2t”	1^2t-Wert zu groß. - Überlastung des Motors gemäß der programmierten 1^2t Einstellung	- Motor der Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Ketten, Antriebsriemen usw.) - Ändern Sie die Stromeinstellung Motor 1^2t in der Menügruppe [230]	
PTC	Motorthermistor (PTC) übertrifft maximalen Wert (Motortemperatur zu hoch) **HINWEIS: Nur gültig, wenn Optionskarte PTC/PT100 verwendet wird.**	- Motor oder Maschine auf mechanische Überlast prüfen (Lager, Getriebe, Ketten, Antriebsriemen usw.) - Motorkühlung überprüfen. - Eigengekühlter Motor hat bei geringer Drehzahl zu hohe Last. - Stellen Sie PTC in Menü [234] auf AUS	
Motor ab	Phasenausfall oder stark unsymmetrische Belastung der Motorphasen	- Motorspannung in allen Phasen prüfen. - Auf lose/schlechte Anschlüsse der Motorkabel prüfen - Falls alle Anschlüsse korrekt sind, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten - Alarm Motor ab auf AUS stellen	
Rotor blckrt.	Drehmomentgrenze bei Motorstillstand: - Rotor mechanisch blockiert.	- Motor oder angeschlossene Maschinen auf mechanische Probleme überprüfen - Alarm Rotor blockiert auf AUS stellen.	
Ext Fehler	Externer Eingang (DigIn 1-8) aktiv: - aktive Low Funktion am Eingang.	- Anlage überprüfen, die den externen Eingang initialisiert - Programmierung der digitalen Eingänge DigIn 1-8 überprüfen	
Ext Mot Temp	Externer Eingang (DigIn 1-8) aktiv: - aktive Low Funktion am Eingang.	- Anlage überprüfen, die den externen Eingang initialisiert - Programmierung der digitalen Eingänge DigIn 1-8 überprüfen	
Mon MaxAlarm	Alarmgrenzwert für Max-Alarm (Überlast) wurde erreicht	- Lastsituation der Maschine überprüfen - Belastungssensoreinstellungen in section 11.4.1, page 142 überprüfen.	
Mon MinAlarm	Alarmgrenzwert für Min-Alarm (Unterlast) wurde erreicht	- Lastsituation der Maschine überprüfen - Belastungssensoreinstellungen in section 11.4.1, page 142 überprüfen.	
Com Fehler	Fehler in der seriellen Kommunikation (Option)	- Kabel und Anschlüsse der seriellen Kommunikation überprüfen. - Alle Einstellungen prüfen, die die serielle Kommunikation betreffen - Anlage neu starten, einschließlich FU	
Encoder board	Encoder-Board, Encoder-Kabel oder Encoder-Impulse nicht vorhanden. Motordrehzahlabweichung zwischen Sollwert und gemessener Drehzahl gefunden. **HINWEIS: Nur gültig, wenn das optionale Encoder-Board verwendet wird.**	- Encoder-Board überprüfen. - Encoderkabel und -signale überprüfen. - Prüfen Sie den Motorbetrieb. - Drehzahlabweichungseinstellungen überprüfen [22G#]. - Einstellungen der PI-Drehzahlregelung überprüfen [37#]. - Einstellung Drehmomentgrenzwert überprüfen [351] - Encoder abschalten, Menü [22B] auf AUS stellen.	
Pumpe	Durch fehlerhafte Istwert-Signale kann keine Master-Pumpe gewählt werden **HINWEIS: Wird nur bei der Pumpensteuerung verwendet**	- Kabel und Anschlüsse der Pumpen- Istwert-Signale überprüfen - Einstellungen der Digitaleingänge des Pumpen-Istwerts überprüfen	

Tabelle 33 Fehlerzustände, ihre möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen

Fehlerart	Mögliche Ursachen	Abhilfe	Größe **
Übertemp	Kühlkörpertemperatur zu hoch: - Zu hohe Umgebungstemperatur des Frequenzumrichters - Ungenügende Kühlung - Zu hoher Strom - Blockierte/verstopfte Lüfter	- Kühlung des FU-Schaltschrankes überprüfen - Funktionsfähigkeit der eingebauten Lüfter überprüfen Die Lüfter müssen automatisch anlaufen, wenn die Kühlkörpertemperatur zu hoch wird. Beim Einschalten laufen die Lüfter kurz an. - Nenndaten von FU und Motor prüfen - Lüfter reinigen	
Überstrom F	Motorstrom übersteigt den Spitzenstrom des Frequenzumrichters: - Zu kurze Beschleunigungszeit - Zu hohe Motorlast - Übermäßiger Lastwechsel - Kurzschluss zwischen Phasen oder Phase und Erde - Schlechte oder lose Motorkabelanschlüsse - Zu hoher Wert für IxR Kompensation	- Einstellung der Beschleunigungszeiten überprüfen und gegebenenfalls verlängern. - Motorlast prüfen. - Anschlüsse der Motorkabel prüfen - Anschlüsse der Erdkabel prüfen - Motorgehäuse und Kabelverbindungen auf Wasser und Feuchtigkeit überprüfen. - Den Wert der IxR Kompensation verringern [352]	
Überspg (Verzögerung	DC-Zwischenkreisspannung (ZK-Spannung) zu hoch: - Zu kurze Verzögerungszeit im Hinblick auf das Trägheitsmoment von Motor/Maschine - Zu kleiner Bremswiderstand, Fehlfunktion des Brems-Choppers	- ingestellte Verzögerungszeit prüfen und verlängern, falls erforderlich. - Dimensionierung des Bremswiderstandes und Funktionsfähigkeit des Brems-Choppers (falls vorhanden) überprüfen	
Über spg Überspg (Generator)			
Überspg (Mains)	Zu hohe ZK-Spannung durch zu hohe Netzspannung	- Netzspannung prüfen - Ursache der Störung beseitigen oder anderen Netzzugang nehmen.	
Überspg Netz ab			
Leistfehler	DC-Zwischenkreisspannung zu niedrig: - Keine oder zu niedrige Netzspannung - Spannungseinbruch durch Startvorgang oder Anschluss anderer großer Verbraucher am gleichen Netz.	- Sicherstellen, dass alle drei Phasen korrekt angeschlossen und dass die Klemmenschrauben festgezogen sind. - Prüfen, ob die Netzspannung innerhalb der FU-Grenzwerte liegt. - Bei Spannungseinbruch durch andere Maschinen anderen Netzzugang suchen - Nutzen der Funktion: Unterspannungsüberbrükkung [421]	
LC Niveau	Unterstes Niveau der Kühlflüssigkeit im externen Sammelbehälter. Externer Eingang (DigIn 1-8) aktiv: - aktive Low Funktion am Eingang. **HINWEIS:** Nur bei FUs mit Option Flüssigkeitskühlung.	- Kühlflüssigkeit prüfen - Anlage und Verdrahtung für externe Eingänge prüfen - Programmierung der digitalen Eingänge DigIn 1-8 überprüfen	
OPTION	Wenn ein optionsspezifischer Fehler auftritt	Überprüfen Sie die Beschreibung der spezifischen Option	
Desat	Failure in output stage, - desaturation of IGBTs - Hard short circuit between phases or phase to earth - Earth fault - Brake IGBT	- Check on bad motor cable connections - Check on bad earth cable connections - Check on water and moisture in the motor housing and cable connections - Check that the rating plate data of the motor is correctly entered. - Check the brake resistor, brake IGBT and wiring.	
Fehler im DC-Zwischenkreis	Spannungsschwankungen im DC-Zwischenkreis übersteigen Maximalwerte	- Sicherstellen, dass alle drei Phasen korrekt angeschlossen und dass die Klemmenschrauben festgezogen sind. - Prüfen, ob die Netzspannung innerhalb der FU-Grenzwerte liegt. - Bei Spannungseinbruch durch andere Maschinen anderen Netzzugang suchen.	

Tabelle 33 Fehlerzustände, ihre möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen

Fehlerart	Mögliche Ursachen	Abhilfe	Größe **
Leist Fehler	Einer der unten aufgeführten 10-LF-Fehler (Leistungsfehler) ist aufgetreten, konnte aber nicht bestimmt werden.	- Überprüfen Sie die LF-Fehler, und versuchen Sie, die Ursache herauszufinden. Der Fehlerspeicher kann hierbei helfen.	
LF Comm Err *	Interner Kommunikationsfehler	Wenden Sie sich an den Kundendienst	
LF Int Temp *	Interne Temperatur zu hoch	Prüfen Sie die internen Ventilatoren	
LF Temp Err *	Fehlfunktion des Temperaturfühlers	Wenden Sie sich an den Kundendienst	
Prüfen der Sicherungen und Kabelverbindungen. LF Sup Err *	Netzspannungsfehler	- Netzspannung prüfen - Prüfen Sie die Sicherungen und Anschlüsse.	
Bremse	Bremsunterbrechung bei Bremsfehler (nicht gelöst) oder Bremse ist während des Stopps offen.	- Verkabelung der Bremsüberwachung zum ausgewählten Digitaleingang überprüfen. - Überprüfen Sie die Programmierung des Digitaleingangs DigIn 1-8, [520]. - Prüfen Sie den Leistungsschalter für den mechanischen Bremskreis. - Prüfen Sie die mechanische Bremse, wenn das Überwachungssignal vom Bremsendschalter gesendet wird. - Prüfen Sie den Bremskontakt. - Überprüfen Sie die Einstellungen [33C], [33D], [33E], [33F].	

* = 2...6 Modulnummer bei parallel geschalteten Leistungseinheiten (Größe 300-3000 A)

** = gültig für alle Baugrößen, wenn nicht explizit darauf hingewiesen.

11.3 Wartung

Der Frequenzumrichter ist so konstruiert, dass nur wenige Service- oder Wartungsmaßnahmen erforderlich werden. Dennoch gibt es einige Dinge, die regelmäßig überprüft werden müssen, um die Produktlebensdauer zu optimieren.

- Halten Sie den Frequenzumrichter sauber und sorgen Sie für eine effiziente Kühlung (saubere Lufteinlässe, Kühlkörperprofile, Teile, Komponenten usw.)
- Das Gerät verfügt über einen internen Ventilator, der inspiziert und bei Bedarf von Staub befreit werden muss.
- Sind Frequenzumrichter in Schaltschränke eingebaut, müssen die Staubfilter der Schränke regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden.
- Auch die externe Verkabelung, Anschlüsse und Steuersignale regelmäßig kontrollieren.
- Überprüfen Sie den Anzugsmoment aller Klemmenschrauben regelmäßig, besonders die Strom- und Motorkabelanschlüsse.

Eine vorbeugende Wartung kann die Produktlebensdauer optimieren und einen störungsfreien Betrieb ohne Unterbrechungen sichern.

Kontaktieren Sie Ihren CG Drives & Automation-Vertriebspartner für weiterführende Wartungsinformationen.

Vorsichtsmaßnahmen bei angeschlossenem Motor

HINWEIS: Die Anforderungen für die Wartung des Motors entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Motorherstellers.

Müssen Arbeiten an einem angeschlossenen Motor oder der angetriebenen Anlage durchgeführt werden, muss immer zuerst der Frequenzumrichter von der Netzspannung getrennt werden.

12. Optionen

Die standardmäßig verfügbaren Optionen werden hier kurz beschrieben. Zu einigen Optionen gehört eine eigene Betriebs-
und/oder Installationsanleitung. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten. Weitere Informationen finden Sie im „Technischen Katalog Frequenzumrichter“.

12.1 EmoSoftCom

EmoSoftCom ist eine optionale Software, die auf einem PC läuft. Es kann auch zum Laden von Parametereinstellungen vom FU auf den PC zum Drucken usw. verwendet werden. Aufnahmen sind im Oszilloskop-Modus möglich. Wenden Sie sich für weitere Informationen direkt an CG Drives & Automation.

12.2 RS232/485

Teile-Nr.	Beschreibung
01-6070-07	RS232/485-2Y Optionskarte micro

Die Optionskarte RS232/485 für die Serielle Kommunikation wird in einem gesonderten Handbuch beschrieben. Die Schnittstelle verfügt über galvanische Isolation.

12.3 Encoder-Board

Teile-Nr.	Beschreibung
01-6070-03	Encoder 2.0-2Y Optionskarte micro

Das Encoder 2.0-Board für die Kommunikation des Istwert-Signals der aktuellen Motordrehzahl über einen digitalen Encoder wird in einem separaten Handbuch beschrieben.
Bei Emotron FDU dient diese Funktion nur der Drehzahlausgabe oder der Startfunktion. Keine Drehzahlregelung

12.4 PTC

Teile-Nr.	Beschreibung
01-6070-08	PTC-2Y Optionskarte micro

Die Optionskarte PTC für den Anschluss von Motorthermistoren wird in einem gesonderten Handbuch beschrieben.

12.5 Serielle Schnittstelle und Feldbus

Teile-Nr.	Beschreibung
01-6070-04	RS232/485
01-6070-05	Profibus DP
01-6070-06	DeviceNet
01-6070-09	Modbus/TCP, Industrial Ethernet
01-6070-10	EtherCAT, Industrial Ethernet
01-6070-11	Profinet IO, ein Anschluss Industrial Ethernet
01-6070-12	Profinet IO, zwei Anschlüsse Industrial Ethernet
01-6070-13	EtherNet/IP, zwei Anschlüsse Industrial EtherNet

Für die Kommunikation mit dem FU stehen mehrere Erweiterungsplatinen (Option Boards) zur Verfügung. Es gibt drei verschiedene Optionen für die Kommunikation über Feldbus und eine Option für die serielle Kommunikation über RS232- oder RS485-Schnittstellen mit galvanisierter Isolation.

12.6 Externe Spannungsversorgung

Teile-Nr.	Beschreibung
01-6070-00	Externes Spannungsversorgungskit zur nachträglichen Montage.

Diese externe Spannungsversorgung ermöglicht es, das Kommunikationssystem betriebsbereit zu halten, ohne dass die 3-Phasen-Netzspannung anliegt. Ein Vorteil liegt darin, dass ein Setup des Systems auch ohne Netzspannung erfolgen kann. Die Option verhindert außerdem bei Verwendung von Feldbussystemen das Generieren eines Busfehlers.

Die Option „Externe Spannungsversorgung“ muss extern versorgt werden
±10 % 24 V_{DC}, abgesichert mit einer trägen 2A Sicherung

von einem Trenntrafo. Die Klemmen - und + hängen von der Spannungspolarität ab.

Klemme	Name	Funktion	Spezifikation
-	0 V	Externe eigenständige Spannungsversorgung ermöglicht das Kommunikationssystem betriebsbereit zu halten	$24\ V_{DC}$ ±10% Trenntrafo
+	+24 V		

12.7 Option Sicherer Halt

Teile-Nr.	Beschreibung
01-6070-02	Sicherer Halt-2Y Optionskarte micro

Um eine Konfiguration Sicherer Halt gemäß EN-IEC 62061:2005 SIL2 & EN-ISO 13849-1:2006 einzurichten, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Unterbrechung der Triggersignale mit Sicherheitsrelais K1 unterdrücken (Inhibit)
2. Enable-Eingang der Steuerplatine deaktivieren (LOW)
3. Endstufe (Kontrolle des Status der Treiberstufe und der IGBTs).

Damit der FU den Motor in Betrieb nehmen kann, müssen folgende Signale aktiv sein:

- „Inhibit"-Eingang, Klemmen 1 (DC+) und 2 (DC-) am Option-Board Sicherer Halt, muss aktiviert werden, indem 24 V_{DC} angeschlossen werden, um die Spannungsversorgung IGBT-Treiber über Sicherheitsrelais K1 sicherzustellen. Siehe Abb. 114.
- „High"-Signal am Digitaleingang, z. B. Klemme 10 in Abb. 114, der auf Freigabe (Enable) zu programmieren ist. Für die Einstellung der Digitaleingänge, siehe Abschnitt 10.5.2,, Seite 142.

Diese beiden Signale müssen kombiniert eingesetzt werden, um den Ausgang des FU freizugeben und um eine Deaktivierung des Sicheren Halts zu ermöglichen.

HINWEIS: Die Möglichkeit zum "Sicheren Halt" gemäß EN-IEC 62061:2005 SIL2 & EN-ISO 13849-1:2006 kann nur ermöglicht werden, wenn die beiden Eingänge "Inhibit" und "Enable" deaktiviert werden.

Wenn der "Sichere Halt" durch diese beiden voneinander unabhängigen Bedingungen aktiviert ermöglicht wurde, die beide unabhängig voneinander gesteuert werden, stellt diese Schaltung sicher, dass der Motor nicht starten kann:

- Das 24 V DC Signal am "Inhibit" Eingang, Klemmen 1 und 2, wird unterbrochen, das Sicherheitsrelais K1 ist abgeschaltet.

  Die Spannungsversorgung der Treiberverbindungen des IGBT-Ansteuerung ist abgeschaltet. Dadurch werden die Startimpulse zu den IGBTs unterdrückt.
- Die Triggerimpulse von der Steuerplatine sind abgeschaltet.

  Das „Enable" -Signal wird von der Steuerplatine überwacht.

Um sicherzustellen, dass das Sicherheitsrelais K1 abgeschaltet ist, sollte dieses extern überwacht sein, um Fehlfunktionen auszuschließen. Das Option-Board Sicherer Halt gibt
zu diesem Zweck ein Feedbacksignal über ein zweites Sicherheitsrelais K2 aus, das eingeschaltet wenn die Stromversorgung der IGBT-Ansteuerung unterbrochen ist. Siehe Tabelle 34 für die Anschlüsse Anschlussbelegung.

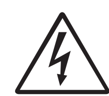
Um die „Enable"-Funktion zu überwachen, kann ein Digitalausgang (auf „Run" programmiert) verwendet werden. Für die Einstellung der Digitalausgänge, z. B. Klemme 20 im Beispiel Abb. 114, siehe Abschnitt 10.5.4,, Seite 148 [540].

Wenn der „Inhibit"-Eingang deaktiviert ist, zeigt das FU-Display eine blinkende „SST"-Anzeige in Bereich D (untere linke Ecke) und die rote Fehler-LED an der Bedieneinheit blinkt.

Um den normalen Betrieb wieder aufzunehmen, muss folgendermaßen vorgegangen werden:

- „Inhibit" Eingang freigeben; 24 V_{DC} (High) an Klemme 1 und 2
- STOPP-Signal an den FU, gemäß Anleitung in Menü [215] Run/Stopp Sgnl.
- Neuer RUN Befehl, gemäß Anleitung in Menü [215] Run/Stopp Sgnl.

HINWEIS: Die Art, wie ein STOPP-Befehl erfolgen kann, ist abhängig von den in Menü [21A] Start Signal Niveau/ Flank gewählten Eingaben und der Verwendung eines separaten Stopp-Eingangs über einen Digitaleingang.



ACHTUNG!
Die Funktion Sicherer Halt darf niemals für Wartungsarbeiten an der Elektrik eingesetzt werden. Für Wartungsmaßnahmen an der Elektrik muss der FU immer von der Netzversorgung getrennt werden.

Tabelle 34 Technische Daten des Option-Boards Sicherer Hal

X1-Pin	Name	Funktion	Spezifikation
1	Inhibit +	Inhibit + Unterbrechung der IGBT-Ansteuerung	DC 24 V (20–30 V)
2	Inhibit -		
3	NO Kontakt K2	Feedback; Bestätigung einer aktivierten Unterbrechung	48 V_{DC}/ 30 V_{AC}/2 A
4	P Kontakt K2		
5	GND	Masse	
6	+24 V_{DC}	Versorgungsspannung nur für den Betrieb des Inhibit Eingangs	+24 V_{DC}, 50 mA

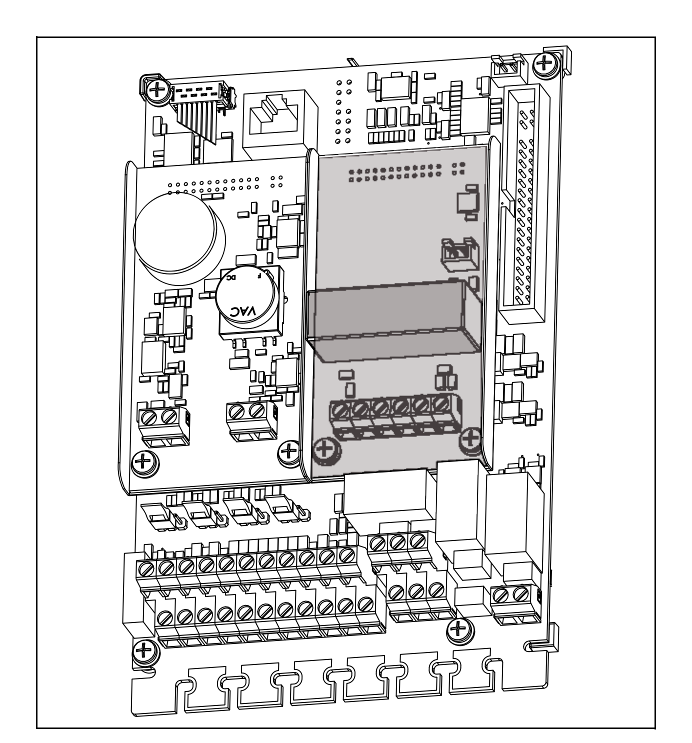


Fig. 113 Anschluss der Option Sicherer Halt.

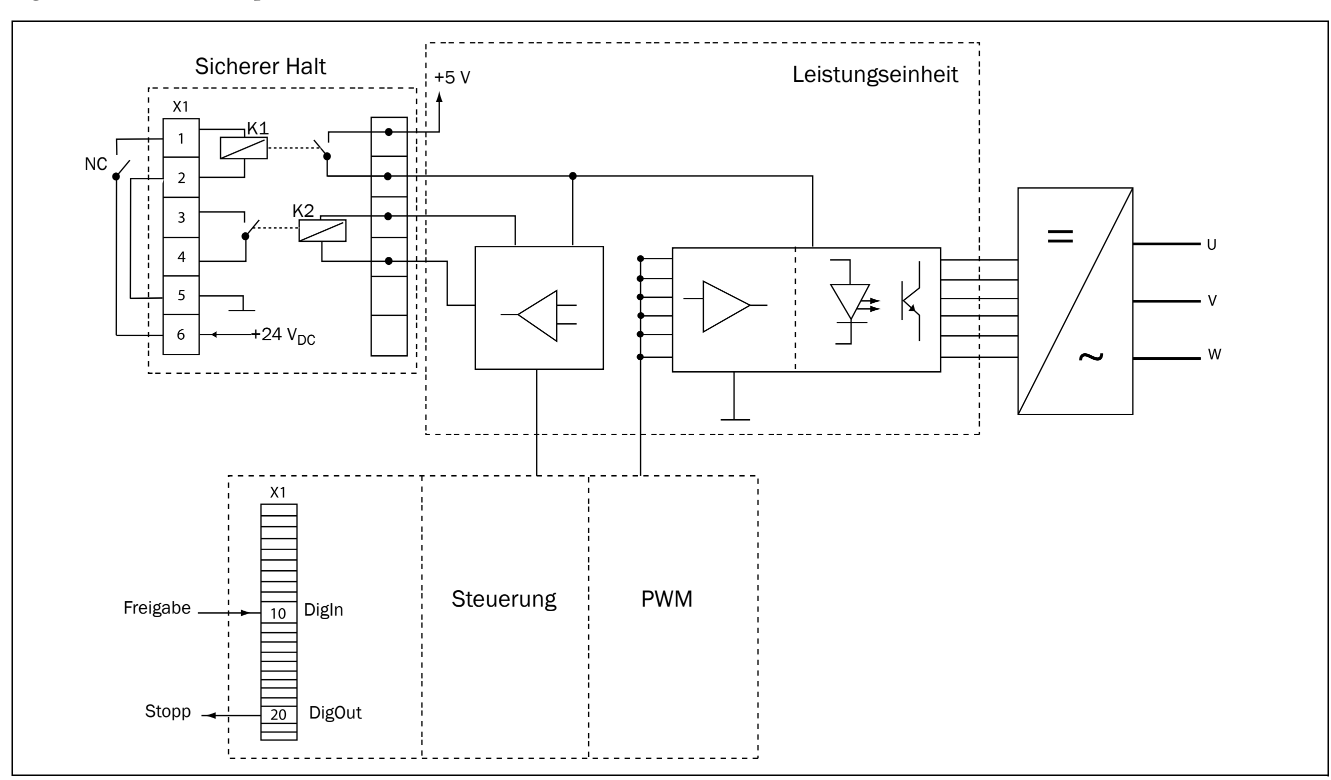


Fig. 114 Anschluss Sicherer Halt

12.8 EMV-Filter Klasse C2

EMV-Filter gemäß EN61800-3:2004 Klasse C2 - erste Umgebung, eingeschränkter Vertrieb.
Weitere Informationen siehe „Technischer Katalog Frequenzumrichter“.
Hinweis: EMV-Filter gemäß Klasse C3 - zweite Umgebung standardmäßig in allen Antriebsgeräten integriert.

12.9 Weitere Optionen

Die folgenden Optionen sind ebenfalls erhältlich. Weitere Informationen zu diesen Optionen finden Sie im „Technischen Katalog Frequenzumrichter“.

Overshoot clamp

Sinusfilter

Gleichtaktfilter

Bremswiderstände

13. Technische Daten

13.1 Typenabhängige elektrische Daten

Tabelle 35 Typische Motorleistung bei 400 V Netzspannung. Frequenzumrichter Hauptspannungsbereich 380 - 480 V.

Typ	Max. Ausgangsstrom [A]*	Normalbetrieb (120 %, 1 min alle 10 min)		Betrieb bei hoher Auslastung (150 %, 1 min alle 10 min)		Baugröße (Anzahl der PEBBs)	IP Klasse
		Baugröße Leistung bei 400 V [kW]	Nennstrom [A]	Leistung bei 400 V [kW]	Nennstrom [A]		
FDU48-2P5-2Y	3.0	0.75	2.5	0.55	2.0	A3	IP 20 wand-montiert
FDU48-3P4-2Y	4.1	1.1	3.4	0.75	2.7		
FDU48-4P1-2Y	4.9	1.5	4.1	1.1	3.3		
FDU40-5P6-2Y	6.7	2.2	5.6	1.5	4.5		
FDU48-7P2-2Y	8.6	3.0	7.2	2.2	5.8		
FDU48-9P5-2Y	11.4	4.0	9.5	3.0	7.6		
FDU48-012-2Y	14.4	5,5	12	4.0	9.6		
FDU48-016-2Y	19.2	7.5	16	5,5	12.8	B3	
FDU48-023-2Y	27.6	11	23	7.5	18.4		
FDU48-032-2Y	37.2	15	31	11	24.8	C3	

* Verfügbar innerhalb eines begrenzten Zeitraums und solange wie per FU-Temperatur zulässig.

Tabelle 36 Typische Motorleistung bei 460 V Netzspannung. Frequenzumrichter Hauptspannungsbereich 380 - 480 V.

Typ	Max. Ausgangsstrom [A]*	Normalbetrieb (120 %, 1 min alle 10 min)		Betrieb bei hoher Auslastung (150 %, 1 min alle 10 min)		Baugröße (Anzahl der PEBBs)	IP-Klasse
		Leistung bei 400 V [PS]	Nennstrom [A]	Leistung bei 400 V [PS]	Nennstrom [A]		
FDU48-2P5-2Y	3.0	1	2.5	1	2.0	A3	IP 20 wand-montiert
FDU48-3P4-2Y	4.1	1.2	3.4	1.5	2.7		
FDU48-4P1-2Y	4.9	1.5	4.1	2	3.3		
FDU40-5P6-2Y	6.7	2	5.6	3	4.5		
FDU48-7P2-2Y	8.6	3	7.2	5	5.8		
FDU48-9P5-2Y	11.4	5	9.5	5	7.6		
FDU48-012-2Y	14.4	5	12	7.5	9.6		
FDU48-016-2Y	19.2	7.5	16	10	12.8	B3	
FDU48-023-2Y	27.6	10	23	25	18.4		
FDU48-032-2Y	37.2	15	31	20	24.8	C3	

* Verfügbar innerhalb eines begrenzten Zeitraums und solange wie per FU-Temperatur zulässig.

13.2 Bremswiderstand

Die Frequenzumrichter sind serienmäßig mit integriertem Brems-Chopper und Zwischenkreisanschluss (DC+/DC-) ausgestattet. Der Bremswiderstand muss außen am Frequenzumrichter montiert werden.

Tabelle 37 Der Mindestwiderstand ist abhängig von FU-Größe und Spannungsversorgung.

Typ	**Rmin, wenn Spannungsversorgung 380 - 415 V_{WS}** [Ohm]	**Rmin, wenn Spannungsversorgung 440 - 480 V_{WS}** [Ohm]
FDU48-2P5-2Y	120	150
-3P4-2Y	120	150
-4P1-2Y	120	150
-5P6-2Y	91	120
-7P2-2Y	91	120
-9P5-2Y	68	91
-012-2Y	51	68
-016-2Y	36	51
-023-2Y	27	33
-032-2Y	18	24

13.3 Allgemeine elektrische Daten

Tabelle 38 Allgemeine elektrische Daten

Allgemeines	
Netzspannung: Netzfrequenz: Netzspannungsschwankung: Eingangs-Leistungsfaktor: Ausgangsspannung: Ausgangsfrequenz: Ausgangs-Schaltfrequenz: Wirkungsgrad bei Nennlast:	3-phasig, 230 – 480 V +10 / -15 % (-10 % bei 230 V) 45 bis 65 Hz Max. +3,0 % der Phasen-Nullleiter-Nenneingangsspannung. 0.7 - 0.8 0-Netzspannung: 0 - 400 Hz 3 kHz (einstellbar 1,5-6 kHz) >93 % für Baugrößen A3 und B3 >95 % für Baugröße C3
Eingänge Steuersignale: Analog (differenziell)	
Analogspannung/-strom: Maximale Eingangsspannung: Eingangsimpedanz: Auflösung: Hardwaregenauigkeit: Nichtlinearität	0 - ± 10 V / 0 - 20 mA über Schalter + 30 V / 30 mA 20 kOhm (Spannung) 250 kOhm (Strom) 11 Bit + Vorzeichen 1 % Typ + 1 ½ LSB fsd 1½ LSB
Digital:	
Eingangsspannung: Maximale Eingangsspannung: Eingangsimpedanz: Signalverzögerung:	High: >9 V_{DC}, Low: <4 V_{DC} +30 V_{DC} <3,3 V_{DC}: 4,7 kOhm ≥3,3 V_{DC}: 3,6 kOhm ≤8 ms
Ausgänge Steuersignale Analog	
Ausgangsspannung/-strom: Max. Ausgangsspannung: Kurzschlussstrom (∞): Ausgangsimpedanz: Auflösung: Maximale Lastimpedanz für Strom Hardwaregenauigkeit: Offset: Nichtlinearität:	0 - 10 V / 0 - 20 mA über Software-Einstellung + 15 V bei 5 mA kont. + 15 mA (Spannung), + 140 mA (Strom) 10 Ohm (Spannung) 10 Bit 500 Ohm 1,9 % Typ fsd (Spannung), 2,4 % Typ fsd (Strom) 3 LSB 2 LSB
Digital	
Ausgangsspannung: Kurzschlussstrom (∞):	High: > 20 V_{DC} bei 50 mA, > 23 V_{DC} offen Low: < 1 V_{DC} bei 50 mA 100 mA max. (zusammen mit + 24 V_{DC})
Relais	
Kontakte	0,1 – 2 A/U max 250 V_{AC} oder 42 V_{DC} (30 VDC je nach UL-Anforderung) nur für allgemeine oder ohmsche Nutzung.
Sollwerte	
+10 V_{DC} -10 V_{DC} +24 V_{DC}	+ 10 V_{DC} bei 10 mA Kurzschlussstrom + 30 mA max. - 10 V_{DC} bei 10 mA + 24 V_{DC} Kurzschlussstrom + 100 mA max. (zusammen mit Digitalausgängen)

13.4 Betrieb bei höherer Schaltfrequenz

Mit der Möglichkeit eines Betriebs bei höherer Schaltfrequenz kann der Geräuschpegel des Motors verringert werden. Einstellungen der Schaltfrequenz und des Motorgeräusches werden im Menü [22A] eingestellt, siehe Abschnitt 10.2.4,, Seite 68. Die serienmäßige Schaltfrequenz beträgt 3 kHz bei einer Reichweite von 1,5 - 6,0 kHz.

Bei Schaltfrequenzen >3 kHz kann eine Leistungsminderung erforderlich werden.

13.5 Abmessungen und Gewichte

Nachstehende Tabelle führt die Abmessungen und Gewichte auf.

Tabelle 39 Technische Daten,

Modelle	Rahmen größe	Abm. H x B x T mm	Abm. H x B x T Zoll	Gewicht kg (lbs)
FDU##2P5 - 012-2Y	A3	245 x 120 x 169	9,6 x 4,7 x 6,7	2.6 (5.7)
FDU##016 - 023-2Y	B3	280 x 145 x 179	11 x 5,7 x 7	3.9 (8.6)
FDU##032-2Y	C3	365 x 190 x 187	14,4 x 7,5 x 7,4	5 (11)

13.6 Umgebungsbedingungen

Tabelle 40 Betrieb

Parameter	Normaler Betrieb
Standard-Umgebungstemperatur	-10 °C bis +50 °C (14 bis 122 °F). Eine Leistungsminderung des Ausgangsstroms ist möglich bei -1 % / Grad Celsius bis max. +15 °C (= max. Temp. 50 °C) oder -0,55 % / Grad Fahrenheit bis max. +27 °F (= max. Temp. 122 °F).
Atmosphärischer Druck	86–106 kPa (12,5 - 15,4 PSI)
Relative Luftfeuchtigkeit nach IEC 60721-3-3	Klasse 3K4, 5 – 95 % und nicht kondensierend
Verschmutzung, gemäß IEC 60721-3-3	Kein elektrisch leitender Staub zulässig. Kühlluft muss sauber und frei von korrodierenden Stoffen sein. Chemische Gase, Klasse 3C3. Feststoffe, Klasse 3S2.
Vibrationen	Mechanische Bedingungen gemäß IEC 60721-3-3, Klasse M4. Sinusförmige Vibrationen: 10<f<57 Hz, 0,075 mm (0,00295 ft) 57<f<150 Hz, 1 g (0,035 oz.)
Betriebshöhe	0–2000 m (0 - 6562 ft) Bei Aufstellhöhen über 1.000 m (3280 ft) je 100 Meter (328 ft) Leistung um 1 % herabsetzen

Tabelle 41 Lagerung

Parameter	Lagerbedingungen
Temperatur	-40 bis +70 °C (-40 bis + 158 °F)
Atmosphärischer Druck	86–106 kPa (12,5 - 15,4 PSI)
Relative Luftfeuchtigkeit nach IEC 60721-3-1	Klasse 1K4, max. 95 % und nicht kondensierend und keine Eisbildung.

13.7 Sicherungen und Nenneingangsstrom

13.7.1 Gemäß IEC-Klassifikation

Sicherungen des Typs gL/gG gemäß IEC 269 verwenden oder Überlastschalter mit ähnlicher Charakteristik einbauen. Anlage vor Einbau der Verschraubungen überprüfen.

Max. Sicherung = maximaler Sicherungswert, der den FU noch schützt

und die Garantie aufrechterhält.

HINWEIS: Sicherungswerte und Kabelquerschnitte richten sich nach der jeweiligen Anwendung und müssen unter Berücksichtigung der örtlich geltenden Vorschriften gewählt werden.

Tabelle 42 Sicherungen und Nenneingangsstrom

Typ	Nenneingangsstrom		Maximale Sicherung [A]
	mit Zwischenkreisdrossel [A]	ohne Zwischenkreisdrossel [A]	
FDU48-2P5-2Y	2.0	3.5	10
FDU48-3P4-2Y	2.5	4.5	10
FDU48-4P1-2Y	2.7	4.7	10
FDU40-5P6-2Y	4.5	6.1	16
FDU48-7P2-2Y	6.0	9.0	16
FDU48-9P5-2Y	8.1	11.0	25
FDU48-012-2Y	10.2	15.3	25
FDU48-016-2Y	14.0	20.0	32
FDU48-023-2Y	20.4	27.8	40
FDU48-032-2Y	27.0	37.0	63

13.8 Steuersignale

Tabelle 43

Anschluss X1	Name:	Funktion (bei Voreinstellung):	Signal:	Typ:
1	+10 V	+10 V_{DC} Netzspannung	+10 V_{DC}, max 10 mA	Ausgang
2	AnIn1	Prozess Sollwert	0 -10 V_{DC} oder 0/4–20 mA bipolar: -10 - +10 V_{DC} oder -20 - +20 mA	analoger Eingang
3	AnIn2	Off	0 -10 V_{DC} oder 0/4–20 mA bipolar: -10 - +10 V_{DC} oder -20 - +20 mA	analoger Eingang
4	AnIn3	Off	0 -10 V_{DC} oder 0/4–20 mA bipolar: -10 - +10 V_{DC} oder -20 - +20 mA	analoger Eingang
5	AnIn4	Off	0 -10 V_{DC} oder 0/4–20 mA bipolar: -10 - +10 V_{DC} oder -20 - +20 mA	analoger Eingang
6	-10 V	-10 V_{DC} Netzspannung	-10 V_{DC}, max 10 mA	Ausgang
7	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
8	DigIn 1	RunL	0-8/24 V_{DC}	digitaler Eingang
9	DigIn 2	RunR	0-8/24 V_{DC}	digitaler Eingang
10	DigIn 3	Off	0-8/24 V_{DC}	digitaler Eingang
11	+24 V	+24 V_{DC} Netzspannung	+24 V_{DC}, 100 mA	Ausgang
12	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
13	AnOut 1	Min. Drehzahl bis max. Drehzahl	0 ±10 V_{DC} oder 0/4– +20 mA	Analogausgänge
14	AnOut 2	0 bis max. Drehmoment	0 ±10 V_{DC} oder 0/4– +20 mA	analoger Ausgang
15	Common	Signalmasse	0 V	Ausgang
16	DigIn 4	Off	0-8/24 V_{DC}	digitaler Eingang
17	DigIn 5	Off	0-8/24 V_{DC}	digitaler Eingang
18	DigIn 6	Off	0-8/24 V_{DC}	digitaler Eingang
19	DigIn 7	Off	0-8/24 V_{DC}	digitaler Eingang
20	DigOut 1	Betr bereit	24 V_{DC}, 100 mA	digitaler Ausgang
21	DigOut 2	Kein Fehler	24 V_{DC}, 100 mA	digitaler Ausgang
22	DigIn 8	RESET	0-8/24 V_{DC}	digitaler Eingang
Anschluss X2				
31	N/C 1	Fehler (Trip) Ausgang Relais 1, aktiv wenn der FU im Zustand FEHLER ist. N/C ist offen, wenn das Relais aktiv ist (gilt für alle Relais) N/O ist geschlossen, wenn das Relais aktiv ist (gilt für alle Relais)	potenzialfreier Wechselkontakt überr 0,1 – 2 A/U_{max} 250 VAC oder 42 V_{DC}	Relaisausgang
32	COM 1			
33	N/O 1			
41	N/C 2	Relais 2 Ausgang Run, aktiv wenn der FU gestartet wird	potenzialfreier Wechselkontakt überr 0,1 – 2 A/U_{max} 250 V_{AC} oder 42 V_{DC}	Relaisausgang
42	COM 2			
43	N/O 2			
potenzialfreier Wechselkontakt über Anschluss X3				
51	COM 3	Relais 3 Ausgang Off	potenzialfreier Wechselkontakt überr 0,1 – 2 A/U_{max} 250 V_{AC} oder 42 V_{DC}	Relaisausgang
52	N/O 3			

HINWEIS: Möglicher Potenziometerwert im Bereich von 1 bis 10 kOhm (¼ Watt) linear, wobei die Verwendung eines linearen Potenziometers vom Typ 1 kOhm / ¼ W für die beste Steuerungslinearität empfohlen wird.

14. Menüliste

Im Downloadbereich unserer Homepage sind die Liste "Kommunikationsinformationen" und eine Liste mit Parametereinstellungsinformationen zu finden.

		Werks-einstell.	Kunde	Seite
100	Start Menü			67
110	Zeile 1	Prozesswert		
120	Zeile 2	Strom		
200	HAUPTEINST			
210	Betrieb			69
211	Sprache	Deutsch		
212	Motorwahl	M1		
213	Betriebsart	V/Hz		
214	Ref Signal	Klemmen		
215	Run/Stp Sgnl	Klemmen		
216	Reset Sgnl	Klemmen		
217	Lokal/Fern			
2171	Aus LocRefCtrl	Standard		
2172	LocRunStrg	Standard		
218	Code block?	0		
219	Drehsinn	R+L		
21A	Niveau/Flank	Niveau		
21B	Netzspannung	Undefiniert		
220	Motor Daten			74
221	Motor Spann	U_{NOM} V		
222	Motor Freq	50 Hz		
223	Motorleistung	(P_{NOM}) W		
224	Motor Strom	(I_{MOT}) A		
225	Motor Drehz	(n_{MOT}) U/min		
226	Motorpolzahl	4		
227	Motor Cosφ	$Cosφ_{NOM}$		
228	Motor Lüfter	Eigen		
229	Motor ID-Run	Off		
22A	Motor Sound	F		
22B	Encoder board	Off		
22C	Enc Impulse	1024		
22D	Enc Geschw	0 U/min		
22E	Motor PWM			
22E1	PWM Fswitch	3.00 kHz		
22E2	PWM Mode	Standard		
22E3	PWM Random	Off		
22F	Enc Puls Ctr	0		
22G	Enc Fehler			
22G1	Enc F Verz.	Off		
22G2	Enc F Band	10%		
22G3	Max EncFStrg	0,000s		
22H	Phasenfolge	Normal		
230	Mot Schutz			81
231	Mot I^2t Typ	Fehler		
232	Mot I^2t Strom	100%		
233	Mot I^2t Zeit	60 s		
234	Therm Schutz	Off		
235	ISO-Klasse	F 140°C		
237	Motor PTC	Off		
240	Satzwahl			84
241	Wähle Satz	A		
242	Copy Set	A>B		
243	LadeVoreinst	A		
244	Kopie zu BE	Keine Kopie		
245	Lade von BE	Keine Kopie		
250	Autoreset			86
251	Fehleranzahl	0		
252	Übertemp	Off		
253	Überspg Vz	Off		
254	Überspg G	Off		
255	Overvolt	Off		
256	Motor ab	Off		
257	Rotor blckrt	Off		
258	Leist Fehler	Off		
259	Unterspann	Off		
25A	Motor I^2t	Off		
25B	Motor I^2t TT	Fehler		
25E	PTC	Off		
25F	PTC TT	Fehler		
25G	Ext Fehler	Off		
25H	Ext FT	Fehler		
25I	Com Fehler	Off		
25J	Com Fehl FT	Fehler		
25K	Min Alarm	Off		
25L	Min Alarm FT	Fehler		
25M	Max Alarm	Off		
25N	Max Alarm FT	Fehler		
25O	Überstrom F	Off		
25P	Pumpe	Off		
25Q	Überdrehzahl	Off		
25R	Ext Mot Temp	Off		
25S	Ext Mot FT	Fehler		
25T	LC Niveau	Off		
25U	LC Niveau LT	Fehler		
25V	Bremse Fhl	Off		
25W	Encoder board	Off		
260	Serielle Com			94
261	Com Typ	RS232/485		
262	RS232/485			94
2621	Baudrate	9600		
2622	Adresse	1		
263	Feldbus			95
2631	Adresse	62		
2632	Datengröße	Basis		
2633	Read/Write	RW		
2634	Zus. Daten	0		
264	ComFehlTyp			96
2641	ComFehlTyp	Off		
2642	ComFehlZeit	0,5 s		
265	Ethernet			96
2651	IP-Adresse	0.0.0.0		
2652	MAC Address	000000000000		
2653	Subnet Mask	0.0.0.0		
2654	Gateway	0.0.0.0		
2655	DHCP	Off		
266	FB Signal			97
2661	FB Signal 1	0		
2662	FB Signal 2	0		
2663	FB Signal 3	0		
2664	FB Signal 4	0		
2665	FB Signal 5	0		

Nr.	Menü	Werks-einstell.	Kunde	Seite
2666	FB Signal 6	0		
2667	FB Signal 7	0		
2668	FB Signal 8	0		
2669	FB Signal 9	0		
266A	FB Signal 10	0		
266B	FB Signal 11	0		
266C	FB Signal 12	0		
266D	FB Signal 13	0		
266E	FB Signal 14	0		
266F	FB Signal 15	0		
266G	FB Signal 16	0		
269	FB Status			
300	Prozess			98
310	Eins/Anz SW	0 U/min		
320	Proz Einst			99
321	Proz Quelle	Drehzahl		
322	Proz Einheit	U/min		
323	AnwenderEinh	0		
324	Prozess Min	0		
325	Prozess Max	0		
326	Ratio	Linear		
327	F(Val) PrMin	Min		
328	F(Val) PrMax	Max		
330	Start/Stop			103
331	Beschl Zeit	10,00 s		
332	Verz Zeit	10,00 s		
333	Bes Motorpot	16,00 s		
334	Vz Motorpot	16,00 s		
335	Bschl>MinSpd	10,00 s		
336	Verz<MinSpd	10,00 s		
337	Beschl Rampe	Linear		
338	Verz Rampe	Linear		
339	Start Mode	Fast		
33A	Fangen	Off		
33B	Stopp Mode	Bremsen		
33C	tbh-Zeit	0,00 s		
33D	tbh-Drehz	0 U/min		
33E	tbf-Zeit	0,00 s		
33F	tba-Zeit	0,00 s		
33G	Vektor Brems	Off		
33H	Bremse Fhl	1,00 s		
33I	tbh-Drehmom	0%		
340	Drehzahl			111
341	Min Drehzahl	0 U/min		
342	Stp<MinDrehz	Off		
343	Max Drehzahl	Sync Drehzl		
344	Sprg DZ 1 LO	0 U/min		
345	Sprg DZ 1 HI	0 U/min		
346	Sprg DZ 2 LO	0 U/min		
347	Sprg DZ 2 HI	0 U/min		
348	Jog Drehz	50U/min		
350	Drehmomente			114
351	Max Drehmom	120%		
352	IxR Komp	Off		
353	IxR CompUsr	0%		
354	Fluxopt	Off		
355	Max Leist	Off		
360	VoreinstSoll			116
361	Motorpoti	Nichtflüchtg		
362	Festdrehzl 1	0 U/min		
363	Festdrehzl 2	250 U/min		
364	Festdrehzl 3	500 U/min		
365	Festdrehzl 4	750 U/min		
366	Festdrehzl 5	1000 U/min		
367	Festdrehzl 6	1250 U/min		
368	Festdrehzl 7	1500 U/min		
369	Tasten Mode	Motorpoti		
380	Prozess PID			118
381	PID Regelung	Off		
382	PID-Autoeinstel-lung	Off		
383	PID P-Anteil	1.0		
384	PID I-Anteil	1,00 s		
385	PID D-Anteil	0,00 s		
386	PID<MinDzl	Off		
387	PID Act Spn	0		
388	PID Stdy Tse	Off		
389	PID Stdy Spn	0		
390	Pump/Lft Seq			122
391	Pumpe	Off		
392	Anz. Antriebe	2		
393	Antriebswahl	Sequenz		
394	Änd. Beding.	Beide		
395	Timer	50 h		
396	Umr.bei Änd.	0		
397	Oberes Band	10%		
398	Unteres Band	10%		
399	Startverz.	0 s		
39A	Stop Verz.	0 s		
39B	Obere Grenze	0%		
39C	Unt. Grenze	0%		
39D	Einschw.Zeit	0 s		
39E	Einschw.Dzl	60%		
39F	Ausschw.Zeit	0 s		
39G	Ausschw.Freq	60%		
39H	Laufzeit 1	00:00:00		
39H1	Rst Run Zt	Nein		
39I	Run Zeit 2	00:00:00		
39I1	Rst Run Zt	Nein		
39J	Run Zeit 3	00:00:00		
39J1	Rst Run Zt	Nein		
39K	Run Zeit 4	00:00:00		
39K1	Rst Run Zt	Nein		
39L	Run Zeit 05	00:00:00		
39L1	Rst Run Zt	Nein		
39M	Run Zeit 6 h:m	00:00:00		
39M1	Rst Run Zt	Nein		
39N	Pump 123456			
39P	Anz Reserve	0		
400	Monitor/Schu			131
410	Last Monitor			
411	Wahl Alarm	Off		
412	Alarm Fehler	Off		
413	Rampe Alarm	Off		
414	Startverz.	2 s		
415	Lasttyp	Basis		

Nr.	Bezeichnung	Werks-einstell.	Kunde	Seite
416	Max Alarm			
4161	MaxAlarmSpn	15%		
4162	MaxAlrmVerz	0,1 s		
417	Max Voralarm			
4171	MaxVorAlSpn	10%		
4172	MaxVorAlSpn	0,1 s		
418	Min Voralarm			
4181	MinVorAlSpn	10%		
4182	MinVorVerz	0,1 s		
419	Min Alarm			
4191	MinAlarmSpn	15%		
4192	MinAlrmVerz	0,1 s		
41A	AutoSet Alrm	Nein		
41B	Normallast	100%		
41C	Lastkurve			
41C1	Lastkurve 1	100%		
41C2	Lastkurve 2	100%		
41C3	Lastkurve 3	100%		
41C4	Lastkurve 4	100%		
41C5	Lastkurve 5	100%		
41C6	Lastkurve 6	100%		
41C7	Lastkurve 7	100%		
41C8	Lastkurve 8	100%		
41C9	Lastkurve 9	100%		
420	Proz Schutz			136
421	Netzunterbr	An		
422	Rotor block	Off		
423	Motor ab	Off		
424	ÜberspgRgl	An		
500	I/O s			138
510	An Eingänge			
511	AnIn1 Funk	Prozess Soll		
512	AnIn1 Einst	4-20 mA		
513	AnIn1 Erw			
5131	AnIn1 Min	4 mA		
5132	AnIn1 Max	10,00 V / 20,00 mA		
5133	AnIn1 Bipol	10,00 V / 20,00 mA		
5134	AnIn1 FcMin	Min		
5135	AnIn1 VaMin	0		
5136	AnIn1 FcMax	Max		
5137	AnIn1 VaMax	0		
5138	AnIn1 Oper	Add+		
5139	AnIn1 Filt	0,1 s		
513A	AnIn1 Aktiv	An		
514	AnIn2 Funk	Off		143
515	AnIn2 Einst	4-20 mA		
516	AnIn2 Erw			144
5161	AnIn2 Min	4 mA		
5162	AnIn2 Max	20,00 mA		
5163	AnIn2 Bipol	20,00 mA		
5164	AnIn2 FcMin	Min		
5165	AnIn2 VaMin	0		
5166	AnIn2 FcMax	Max		
5167	AnIn2 VaMax	0		
5168	AnIn2 Oper	Add+		
5169	AnIn2 Filt	0,1 s		
516A	AnIn2 Aktiv	An		
517	AnIn3 Funk	Off		144
518	AnIn3 Einst	4-20 mA		
519	AnIn3 Erw			
5191	AnIn3 Min	4 mA		
5192	AnIn3 Max	20,00 mA		
5193	AnIn3 Bipol	20,00 mA		
5194	AnIn3 FcMin	Min		
5195	AnIn3 VaMin	0		
5196	AnIn3 FcMax	Max		
5197	AnIn3 VaMax	0		
5198	AnIn3 Oper	Add+		
5199	AnIn3 Filt	0,1 s		
519A	AnIn3 Aktiv	An		
51A	AnIn4 Funk	Off		145
51B	AnIn4 Einst	4-20 mA		
51C	AnIn4 Erw			
51C1	AnIn4 Min	4 mA		
51C2	AnIn4 Max	20,00 mA		
51C3	AnIn4 Bipol	20,00 mA		
51C4	AnIn4 FcMin	Min		
51C5	AnIn4 VaMin	0		
51C6	AnIn4 FcMax	Max		
51C7	AnIn4 VaMax	0		
51C8	AnIn4 Oper	Add+		
51C9	AnIn4 Filt	0,1 s		
51CA	AnIn4 Aktiv	An		
520	Dig Eingänge			146
521	DigIn 1	RunL		
522	DigIn 2	RunR		
523	DigIn 3	Off		
524	DigIn 4	Off		
525	DigIn 5	Off		
526	DigIn 6	Off		
527	DigIn 7	Off		
528	DigIn 8	Reset		
529	B1 DigIn 1	Off		
52A	B1 DigIn 2	Off		
52B	B1 DigIn 3	Off		
52C	B2 DigIn 1	Off		
52D	B2 DigIn 2	Off		
52E	B2 DigIn 3	Off		
52F	B3 DigIn 1	Off		
52G	B3 DigIn 2	Off		
52H	B3 DigIn 3	Off		
530	An Outputs			148
531	AnOut1 Funk	Drehzahl		
532	AnOut1 Einst	4-20 mA		
533	0\endash 20 mA AnOut1 Erw			
5331	AnOut 1 Min	4 mA		
5332	AnOut 1 Max	20,0 mA		
5333	AnOut1Bipol	-10,00-10,00 V		
5334	AnOut1 FcMin	Min		
5335	AnOut1 VlMin	0		
5336	AnOut1 FcMax	Max		
5337	AnOut1 VlMax	0		
534	AnOut2 Funk	Drehmoment		
535	AnOut2 Setup	4-20 mA		
536	AnOut2 Advan			

Nr.	Menü	Werks-einstell.	Kunde	Seite
5361	AnOut 2 Min	4 mA		
5362	AnOut 2 Max	20,0 mA		
5363	AnOut2Bipol	-10,00-10,00 V		
5364	AnOut2 FcMin	Min		
5365	AnOut2 VlMin	0		
5366	AnOut2 VlMax	Max		
5367	AnOut2 FcMax	0		
540	Dig Ausgänge			152
541	DigOut 1	Betr bereit		
542	DigOut 2	Bremse		
550	Relais			155
551	Relais 1	Fehler		
552	Relais 2	Run		
553	Relais 3	Off		
554	B1 Relais 1	Off		
555	B1 Relais 2	Off		
556	B1 Relais 3	Off		
557	B2 Relais 1	Off		
558	B2 Relais 2	Off		
559	B2 Relais 3	Off		
55A	B3 Relais 1	Off		
55B	B3 Relais 2	Off		
55C	B3 Relais 3	Off		
55D	Relais Erw			
55D1	Rel 1 Einst	N.O		
55D2	Rel 2 Einst	N.O		
55D3	Rel 3 Einst	N.O		
55D4	B1R1 Einst	N.O		
55D5	B1R2 Einst	N.O		
55D6	B1R3 Einst	N.O		
55D7	B2R1 Einst	N.O		
55D8	B2R2 Einst	N.O		
55D9	B2R3 Einst	N.O		
55DA	B3R1 Einst	N.O		
55DB	B3R2 Einst	N.O		
55DC	B3R3 Einst	N.O		
560	Virtuell E/A			156
561	VEA 1 Ziel	Off		
562	VEA 1 Quelle	Off		
563	VEA 2 Ziel	Off		
564	VEA 2 Quelle	Off		
565	VEA 3 Ziel	Off		
566	VEA 3 Quelle	Off		
567	VEA 4 Ziel	Off		
568	VEA 4 Quelle	Off		
569	VEA 5 Ziel	Off		
56A	VEA 5 Quelle	Off		
56B	VEA 6 Ziel	Off		
56C	VEA 6 Quelle	Off		
56D	VEA 7 Ziel	Off		
56E	VEA 7 Quelle	Off		
56F	VEA 8 Ziel	Off		
56G	VEA 8 Quelle	Off		
600	Logik/ Timer			157
610	Komparatoren			
611	CA1 Einst			
6111	CA1 Wert	Drehzahl		
6112	CA1 OGrenze	300U/min		

Nr.	Menü	Werks-einstell.	Kunde	Seite
6113	CA1 UGrenze	200U/min		
6114	CA1 Typ	Hysterese		
6115	CA1 Polar	Unipolar		
612	CA2 Einst			163
6121	CA2 Wert	Drehmoment		
6122	CA2 OGrenze	20%		
6123	CA2 UGrenze	10%		
6124	CA2 Typ	Hysterese		
6125	CA2 Polar	Unipolar		
613	CA3 Einst			164
6131	CA3 Wert	Prozesswert		
6132	CA3 OGrenze	300U/min		
6133	CA3 UGrenze	200U/min		
6134	CA3 Typ	Hysterese		
6135	CA3 Polar	Unipolar		
614	CA4 Einst			165
6141	CA4 Wert	Prozess Fehl		
6142	CA4 OGrenze	100 U/min		
6143	CA4 UGrenze	- 100 U/min		
6144	CA4 Typ	Fenster		
6145	CA4 Polar	Bipolar		
615	CD Einst			167
6151	CD1	Run		
6152	CD2	DigIn 1		
6153	CD3	Fehler		
6154	CD4	Betr bereit		
620	Logik Y			168
621	Y Komp 1	CA1		
622	Y Operator 1	&		
623	Y Komp 2	!A2		
624	Y Operator 2	&		
625	Y Komp 3	CD1		
630	Logik Z			170
631	Z Komp 1	CA1		
632	Z Operator 1	&		
633	Z Komp 1	!A2		
634	Z Operator 2	&		
635	Z Komp 3	CD1		
640	Timer1			171
641	Timer1 Quel	Off		
642	Timer1 Modus	Off		
643	Timer1 Verz	0:00:00		
644	Timer 1 T1	0:00:00		
645	Timer1 T2	0:00:00		
649	Timer1 Wert	0:00:00		
650	Timer2			173
651	Timer2 Quel	Off		
652	Timer2 Mod	Off		
653	Zeitg2 Verz	0:00:00		
654	Timer 2 T1	0:00:00		
655	Timer2 T2	0:00:00		
659	Timer2 Wert	0:00:00		
660	Zähler			
661	Counter 1			
6611	Z1 Trig	Off		
6612	Z1 Reset	Off		
6613	Z1 Hoher Wert	0		
6614	Z1 Nied.Wert	0		

Menü	Bezeichnung	Werks-einstell.	Kunde	Seite
6615	Z1 DezTimer	Off		
6619	Z1 Wert	0		
662	Counter 2			
6621	Z2 Trig	Off		
6622	Z2 Reset	Off		
6623	Z2 Hoher Wert	0		
6624	Z2 Nied.Wert	0		
6625	Z2 DezTimer	Off		
6629	Z2 Wert	0		
700	Betrb/Statu			177
710	Betrieb			
711	Prozesswert			
712	Drehzahl			
713	Drehmoment			
714	Wellenleist			
715	El. Leistung			
716	Strom			
717	Ausg Spann.			
718	Frequenz			
719	DC Spannung			
71A	Kühlkörper°C			
720	Status			179
721	FU Status			
722	Warnung			
723	DigIn Status			
724	DigOut Status			
725	AnIn Status 1-2			
726	AnIn Status 3-4			
727	AnOut Status			
728	IO Status B1			
729	IO Status B2			
72A	IO Status B3			
72B	Status bits			
730	Gesp Werte			183
731	Run Zeit	00:00:00		
7311	ResetRunZt	Nein		
732	Netzsp. Zeit	00:00:00		
733	Energie	kWh		
7331	ResetEnerg.	Nein		
800	Fehlerspeich			
810	Fehlermeldung (Protokollliste 1)			184
811	Prozesswert			
812	Drehzahl			
813	Drehmoment			
814	Wellenleist			
815	El. Leistung			
816	Strom			
817	Ausg Spann.			
818	Frequenz			
819	DC Spannung			
81A	Kühlkörper°C			
81B	PT100 1, 2, 3			
81C	FU Status			
81D	DigIn Status			
81E	DigOut Status			
81F	AnIn 1-2			
81G	AnIn 3-4			
81H	AnOut 1-2			
81I	IO Status B1			
81J	IO Status B2			
81K	IO Status B3			
81L	Run Zeit			
81M	Netzsp. Zeit			
81N	Energie			
81O	Prozess Sollwert			
820	Fehlermeldung 821 - 820 (Protokollliste 2)			185
830	Fehlermeldung 831 - 830 (Protokollliste 3)			
840	Fehlermeldung 841 - 840 (Protokollliste 4)			
850	Fehlermeldung 851 - 850 (Protokollliste 5)			
860	Fehlermeldung 861 - 860 (Protokollliste 6)			
870	Fehlermeldung 871 - 870 (Protokollliste 7)			
880	Fehlermeldung 881 - 880 (Protokollliste 8)			
890	Fehlermeldung 891 - 890 (Protokollliste 9)			
8A0	Reset Fehler	Nein		186
900	System Info			
920	FU-Daten			186
921	FU-Typ			
922	Software			
9221	Build Info			
9222	Build ID			
923	Gerätename	0		

Index

A
Abisolierlängen 21
Abkürzungen 9
Acceleration (Beschleunigung) 103, 105
Alarm Fehler 131
Allgemeine elektrische Daten 203
Alternating MASTER 123
Analogausgang
    AnOut 1 ....148, 151
    Ausgangskonfiguration ...148, 151
Analogeingang
    AnIn1 138
    AnIn2 ....143, 144, 145
    Offset 139, 148
Analoger Ausgang 148, 151, 206
Analoger Eingang 138
Analogkomparatoren 157
Anschließen der Steuersignale 27
Anschlüsse 24
    Steuersignalanschlüsse 27
Antriebe bei Wechsel 123, 124
Antriebswahl 122
Anzahl der Antriebe 122
Anzeige 55
Anzeige des Sollwerts 98
Auflösung 67
Ausdruck 168
Ausg Spannung 178
Autoreset 2, 41, 86, 191

B
Bandobergrenze 126
Banduntergrenze 126
Baudrate 59, 94, 95
Bedieneinheit 55
Beidseitiger Anschluss 28
Belastungsmonitor 43, 131
Belüftung 76
Beschleunigung
    Beschleunigungsrampe 105
    Beschleunigungszeit 103
    Rampenform 105
Betrieb 69
Betriebsart 70
    Frequenz 138
Brems-Chopper 197
Bremsfunktion 108
    Bremse 109
    Bremseinfallzeit 109
    Bremsenöffnungszeit 108
    Öffnungsdrehzahl 109
    Vektor Brems 109
    Wartezeit Bremse 109
Bremsfunktionen
    Frequenz 138
Bremswiderstände 22

C
CE-Kennzeichnung 8
Checkliste 50
Code block 72
Code deblock 72
Com Typ 94

D
Das Vorzeichen des Einstell-
wertes ändern 56, 59
DC-Zwischenkreisrestspannung 2
Deceleration (Verzögerung) 103
Definitionen 9
DeviceNet 61
Digitaleingänge
    DigIn 1 146
    DigIn 2 147
    DigIn 3 147
    Platinenrelais 155
Digitalkomparatoren 157
Drehfeld gegen den Uhrzeigersinn .146
Drehfeld im Uhrzeigersinn 146
Drehmoment 114
Drehsinn 72
Drehzahl 177

E
Einseitiger Anschluss 28
Einstellungen 144, 145
Elektrisch 178
Elektrische Daten 203
EMC
    Beidseitiger Anschluss 28
    Einseitiger Anschluss 28
EMV 17
    RMI-Hauptfilter 17
    Stromsteuerung (0-20 mA) 28
    Verdrillte Kabel 28
EMV-Hauptfilter 17
EN60204-1 8
EN61800-3 8
EN61800-5-1 8
EtherCAT 61, 197
EtherNet 61
EtherNet IP 61
EXOR-Operator 168
Externe Bedieneinheit 197

F
Fangen 106
Fehler 56
Fehler, Warnungen und
Grenzwerte 189
Fehlerspeicher 184
Fehlerursachen und Abhilfe 190
Feldbus 61, 95, 197
Fernsteuerung 40
Fester MASTER 50, 122
Flankensteuerung 41, 73
Flussoptimierung 115
Freigabe 40, 56, 146
Frequenz
    Höchstfrequenz 111
    Jog-Frequenz 113
    Mindestfrequenz 111
    Sollwert-Priorität 39
    Sprung-Frequenz 112
    Voreingestellte Frequenz 116
FU-Daten 186

G
Globale Parameter 84

H
Handbedieneinheit HCP 2.0 197
Hauptmenü 59
Hydrophore-Steuerung 45

I
I/O Board 197
I/O Board-Option 45
Identifikationslauf 42, 77
ID-Run 77
IEC269 205
Industrial Ethernet 61, 197
Interrupt 96, 97
Istwert Status Eingang 46
IT-Netz 2
IxR Kompensation 114

J
Jog-Frequenz 113

K
Kaskadensteuerung 45
Klangcharakteristik 77
Komparatoren 157
Konformitätserklärung 8

L
Lange Motorkabel 19
Laufender Motor 106
LCD-Anzeige 55
Lokal/Remote 72
Lüfter 122

M
Maschinenrichtlinie 8
Maximale Frequenz 103, 111
Menü
    (110) 68
    (120) 68

(210) 69
(211) 69
(212) 69
(213) 70
(214) 70
(215) 71
(216) 71
(217) 72
(218) 72
(219) 72
(21A) 73
(21B) 74
(220) 74
(221) 74
(222) 75
(223) 75
(224) 75
(225) 75
(226) 76
(227) 76
(228) 76
(229) 77
(22A) 77
(22B) 77
(22C) 78
(22D) 78
(230) 81
(231) 81
(232) 82
(233) 82
(234) 83
(235) 83
(240) 84
(241) 84
(242) 84
(243) 85
(244) 85
(245) 85
(250) 86
(251) 86
(252) 87
(253) 87
(254) 87
(255) 88
(256) 88
(257) 88
(258) 88
(259) 89
(25A) 89
(25B) 89
(25D) 89
(25E) 89
(25F) 90
(25G) 90
(25H) 90
(25I) 90
(25J) 90
(25K) 91
(25L) 91
(25M) 91
(25N) 86, 91
(25O) 91
(25P) 92
(25Q) 92
(25R) 92
(25S) 92
(25T) 92
(25U) 93
(260) 94
(261) 94
(262) 94
(2621) 94
(2622) 94
(263) 95
(2631) 95
(2632) 95
(2633) 95
(2634) 95
(264) 96
(265) 96
(269) 97
(310) 98
(320) 99
(321) 99
(322) 99
(323) 100
(324) 101
(325) 101
(326) 101
(327) 102
(328) 102
(331) 103
(332) 103
(333) 104
(334) 104
(335) 104
(336) 105
(337) 105
(338) 106
(339) 106
(33A) 106
(33B) 107
(33C) 108
(33D) 109
(33E) 109
(33F) 109
(33G) 109
(33H1) 109
(341) 111
(342) 111
(343) 111
(344) 112
(345) 112
(346) 113
(347) 113
(348) 113
(351) 114
(354) 115
(361) 116
(362) 116
(363) 116
(364) 116
(365) 116
(366) 116
(367) 116
(368) 116
(369) 117
(380) 118
(381) 118
(383) 118
(384) 118
(385) 118
(386) 119
(387) 119
(388) 120
(389) 121
(391) 122
(392) 122
(393) 122
(394) 123
(395) 123
(396) 124
(398) 125
(399) 125
(39A) 125
(39B) 126
(39C) 126
(39D) 126
(39E) 127
(39F) 128
(39G) 128
(39H-39M) 129
(410) 131
(411) 131
(412) 131
(413) 131
(414) 131
(415) 132
(416) 132
(4162) 132
(417) 133
(4171) 133
(4172) 133
(418) 133
(4181) 133
(4182) 133
(419) 133
(4191) 133
(4192) 134
(41A) 134
(41B) 134
(41C) 135
(421) 136
(422) 136
(423) 137
(424) 137
(511) 138
(512) 139
(513) 140
(514) 143

(515) 144
(516) 144
(517) 144
(518) 144
(519) 145
(51A) 145
(51B) 145
(51C) 145
(521) 110, 146
(522) 147
(529-52H) 147
(531) 148
(532) 148
(533) 149
(534) 151
(535) 151
(536) 152
(541) 152
(542) 154
(551) 155
(552) 155
(553) 155
(55D) 156
(561) 156
(562) 157
(563-56G) 157
(610) 157
(6111) 158
(6112) 160
(6113) 162
(6114) 162
(6115) 162
(6121) 163
(6122) 163
(6123) 163
(6124) 164
(6125) 164
(6131) 164
(6132) 164
(6133) 165
(6134) 165
(6135) 165
(6141) 165
(6142) 166
(6143) 166
(6144) 166
(6145) 166
(6151) 167
(6152) 167
(6153) 167
(6154) 167
(620) 168
(621) 168
(622) 168, 169
(623) 168, 169
(624) 168
(625) 168
(630) 170
(631) 170
(632) 170
(633) 170
(634) 170
(635) 170
(640) 171
(641) 171
(642) 171
(643) 172
(644) 172
(645) 172
(649) 172
(650) 173
(651) 173
(652) 173
(653) 173
(654) 173
(655) 174
(659) 174
(711) 177
(712) 177
(713) 178
(714) 178
(715) 178
(716) 178
(717) 178
(718) 179
(719) 179
(71A) 179
(720) 179
(721) 179
(722) 180
(723) 181
(724) 181
(725) 181
(726) 182
(727) 182
(728-72A) 182
(730) 183
(731) 183
(7311) 183
(732) 183
(733) 183
(7331) 184
(800) 184
(810) 184
(811-81N) 185
(820) 185
(830) 185
(8A0) 186
(900) 186
(920) 186
(922) 186
33F 109
616 163
Mindestfrequenz 105
Modbus 61
Modbus/TCP 61, 197
Monitorfunktion
Automatische Einstellfunktion 134
Motor 12t Strom 192
Motor ab 88, 137
Motor cosphi (Leistungsfaktor) 76
Motor- Identifikationslauf 77
Motor PTC 26, 27, 84
Motorbelüftung 76
Motordaten 74
Motoren 5
Motorkabel 17
Motornennfrequenz 75, 111
Motorpotenziometer 116, 146
MotPot 104
Multi-Motor-Anwendung 70

N

Netz 23
Netzkabel 17
Niederspannungsrichtlinie 8
Niveausteuerung 41, 73
Notstopp 53

O

Oberes Band 124
ODER-Operator 168
Öffnungsdrehzahl 109
Optionen 28, 197
Brems-Chopper 197
Externe Bedieneinheit (ECP) . 197
I/O Board 197

P

Parallelbetrieb von Motoren 21
Parametersatz
Parametersatz-Auswahl 37
Parametersätze
Parametersätze aus der Bedieneinheit laden 85
Voreinstellungen 85
Wählen Sie einen Parametersatz 84
PID-Regler 48, 118
Istwertsignal 118
PID D-Anteil 118
PID I-Anteil 118
PID P-Anteil 118
PID-Regler mit geschlossenem Regelkreis 118
Priorität 39
Produktstandard, EMV 8
Profibus DP 61
Profinet IO- 61
Programmierung 59
Prozess Max [325] 177
Prozessschutz 136
PT100 Eing 84
PTC-Eingang 83
Pumpen- und Lüftersteuerung 122
Pumpengröße 50

R

Rechtslauf-Befehl 146
Ref Signal 70
Relaisausgang 155

Relais 1 155
Relais 2 155
Relais 3 155
Reset Sgnl 71
Reset-Befehl 146
RS232/485 ....61, 94
RUN 56

S

Schalten in Motorkabeln 19
Schalter 25
Schaltfrequenz 77
Schwingzeit 126
Sensorfunktion
Überlast 43, 131
Setup-Menü 59
Menüstruktur 58
Sicher 47
Sicherungen und Verschraubungen 205
Signalmasse 206
Software 186
Sollwert
Anzeige des Sollwerts 98
Drehmoment 136
Frequenz 136
Motorpotenziometer 146
Setzen des Sollwerts 98
Sollwertsignal 70, 98
Sollwert-Priorität 39
Sollwertsignal 70, 71
Spannung 25
Spannungsversorgung 198
Speicher 42
Speicher der Bedieneinheit
Frequenz 138
Kopieren aller Einstellungen in die Bedieneinheit 85
Standards 8
Start/Stopp-Einstellungen 103
Startbefehl 56
Startverz. 125
Statusanzeigen 55
Steuersignalanschlüsse 27
Steuersignale 24, 27
flankengesteuert 41, 73
niveaugesteuert 41, 73
Stop Verz. 125
Stopp-Befehl 146
Stopp-Kategorien 53
Strom 25
Stromsteuerung (0-20 mA) 28

T

Tasten 56
- Taste 58
+ Taste 58
ENTER-Taste 58
ESCAPE-Taste 58
Funktionstasten 58
NEXT-Taste 58
PREVIOUS-Taste 58
RUN L 56
RUN R 56
Steuertasten 56
STOPP/RESET 56
Toggle-Taste 56
Tastensollmodus 117
Technische Daten 201
Testlauf 77
Timer 123
Transitfrequenz 127
Typenbezeichnung 6

U

Überlast 43, 131
Überlastalarm 43
Überwachungsfunktion
Alarmauswahl 135
Ansprechverzögerung 132, 135
Max Alarm 131
Rampe Freigabe 131
Startverzögerung 131
Verzögerungszeit 131
UND-Operator 168
Unteres Band 125
Unterlast 43
Unterlastalarm 131

V

V/Hz-Modus 70
Vektor Brems 109
Verdrillte Kabel 28
Verkabelung 49
Verzögerung
Rampentyp 106
Verzögerungszeit 103
Vorbesetzung 85
Voreinstellung laden 85

W

Wartung 195
Wechselbedingung 123
Wechselnder MASTER 46, 49, 50
Wellenleistung 178
Werkseinstellungen 85

Z

Zerlegen und Entsorgen 9

CG Drives & Automation Sweden AB
Mörsaregatan 12
Box 222 25
SE-250 24 Helsingborg
Sweden
T +46 42 16 99 00
F +46 42 16 99 49
www.emotron.com/www.cgglobal.com

CG Drives & Automation, 01-5665-02r0, 2015-08-03